



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

Diseño de un sistema de gestión ambiental, de seguridad y salud en el trabajo para una empresa metalmecánica

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR

Omar Michael TORRES GARAY

ASESOR

Daniel Humberto MAVILA HINOJOZA

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Torres, O. (2021). *Diseño de un sistema de gestión ambiental, de seguridad y salud en el trabajo para una empresa metalmecánica*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Hoja de metadatos complementarios

Código ORCID del autor	-
DNI o pasaporte del autor	DNI: 45371288
Código ORCID del asesor	https://orcid.org/0000-0002-3993-1836
DNI o pasaporte del asesor	DNI: 06016444
Grupo de investigación	-
Agencia financiadora	-
Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación	<p>LUGAR: Av. Huachipa cruce con las Moreras, Mz "D" Lt. 1, Urb. La Capitana, Fundo Huachipa Lurigancho.</p> <p>Coordenadas geográficas: E (291653) N (8671838)</p>
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2016 - 2018
Disciplinas OCDE	<p>Ingeniería industrial http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.04</p> <p>Textiles http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.05.06</p>



DECANATO

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

ACTA DE SUSTENTACIÓN NO PRESENCIAL Nº007-VDAP-FII-2021

SUSTENTACIÓN DE TESIS NO PRESENCIAL (VIRTUAL) PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

El Jurado designado por la Facultad de Ingeniería Industrial, reunidos de manera virtual a través de video conferencia, el día **lunes 01 de febrero de 2021**, a las 10:00 horas, se dará inicio a la sustentación de la tesis:

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA UNA EMPRESA METALMECÁNICA

Que presenta el Bachiller:

OMAR MICHAEL TORRES GARAY

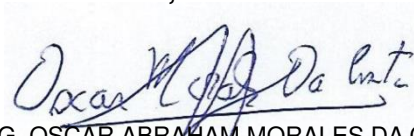
Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial en la Modalidad:
Ordinaria.

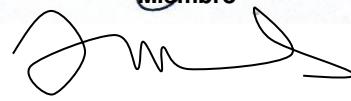
Luego de la exposición virtual, absueltas las preguntas del Jurado y siendo las *once* horas se procedió a la evaluación secreta, habiendo sido *aprobado* por *unanimidad* con la calificación promedio *diecisiete*, lo cual se comunicó públicamente.


MG. WILLY HUGO CALSINA MIRAMIRA
Presidente


ING. EDGARDO AURELIO MENDOZA ALTEZ
Miembro

Lima, 01 de febrero del 2021


MG. OSCAR ABRAHAM MORALES DA COSTA
Miembro


MG. DANIEL HUMBERTO MAVILA HINOJOZA
Asesor



UNMSM

Firmado digitalmente por RAEZ
GUEVARA Luis Rolando FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 03.02.2021 10:44:57 -05:00

MG. LUIS ROLANDO RAEZ GUEVARA
Vicedecano Académico – FII

DEDICATORIA

“A mi madre Alicia quien es el pilar de mi vida y
la persona que siempre tuvo palabras de aliento
para no rendirme”

AGRADECIMIENTOS:

“A mis padrinos que me brindaron su apoyo en mi
crecimiento profesional”

“Al Mag. Daniel M. quien contribuyo con su asesoría
conocimiento y soporte en la presente investigación”

“A Ligia por su apoyo, y motivación en el
último tramo de la investigación.

RESUMEN

La investigación se llevó a cabo en una empresa metalmecánica brinda productos y servicios como, la fabricación y montaje de estructuras metálicas respectivamente, la cual consiste en procesar la materia prima (metal) hasta llegar a la forma y diseño específico o requerido por el cliente, en la cual se desarrollan trabajos de alto riesgo (izaje de cargas, trabajos en altura, caliente, y con energía o sustancias peligrosas) para la fabricación del producto o bien final así como también la generación de residuos (peligrosos y no peligrosos), lo que puede generar impactos ambientales negativos y accidentes laborales sino se tiene una adecuada gestión. Por ello el propósito de la presente investigación fue implementar y demostrar los beneficios de contar con Sistema de Gestión para lo cual se utilizó como base a las normas OHSAS 18001, ISO 14001, la Ley 29783 y su reglamento D.S. N° 005- 2012-TR.

El proceso de implementación se realizó siguiendo el ciclo de Deming o PHVA, el cual consistió de 4 fases (Diagnostico, planificación, implementación y seguimiento, proceso de auditorías). La fase de diagnóstico se ejecutó con el objetivo de verificar el estado del sistema de gestión, en la fase de planificación se desarrolló las acciones a tomar en base el diagnóstico inicial realizado así como también el proceso de capacitación y sensibilización. En la fase de implementación y seguimiento se desplego todo lo planificado en la fase anterior (controles operacionales, comité de SST, comunicación, participación y consulta entre otros elementos) así como también se elaboró indicadores para evaluar el desempeño en la gestión de seguridad, salud y medio ambiente. En la última fase se realizó el proceso de auditorías para verificar el nivel de cumplimiento del

sistema de gestión y encontrar oportunidades de mejora que permitan que el sistema de gestión desarrolle un enfoque de mejora continua en sus procesos.

La implementación del Sistema de Gestión Ambiental, de Seguridad y Salud en el Trabajo obtuvo resultados positivos en la empresa metalmecánica (empresa en estudio), obteniendo beneficios económicos, de reconocimiento interno (corporación y accionistas) y externo (clientes) por la mejora mostrado en los indicadores y resultado de auditorías y homologaciones.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	10
I. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	12
1.1. Descripción de la realidad del problema	12
1.2. Planteamiento del problema	14
1.2.1. Seguridad y Salud en el trabajo.....	14
1.2.2. Medio Ambiente	14
1.2.3. Problema General	15
1.3. Justificación e importancia de la investigación.....	16
1.4. Objetivos de la investigación	18
1.4.1. Objetivo General	18
1.4.2. Objetivos Específicos	18
II. MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes de la investigación	19
2.2. Bases teóricas	21
III. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	31
3.1. Hipótesis General	31
3.2. Hipótesis Específicas.....	31
3.3. Variables.....	31
IV. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	33

	6
4.1. Tipo de Investigación	33
4.2. Diseño de la Investigación	33
4.3. Población y Muestra	33
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
4.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	34
V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	36
5.1. Análisis situacional	36
5.1.1. Descripción de la empresa en estudio	36
5.1.2. Descripción de actividades	38
5.2. Situación de la Seguridad y Salud en el Trabajo	40
5.3. Situación del Manejo Ambiental	41
5.4. Diseño del SGASST	44
5.5. Presentación del programa de implementación del Sistema de Gestión ASST	49
5.6. Diagnostico Situacional.....	51
5.6.1. Diagnóstico de línea base	51
5.6.2. Análisis y planificación de resultados.....	52
5.6.3. Capacitación y sensibilización	58
5.6.4. Implementación del sistema de gestión	60
5.6.5. Seguimiento, soporte, análisis y mejora	62
5.6.6. Proceso de auditorías.....	63

	7
VI. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	64
6.1. Desempeño de seguridad.....	64
6.2. Desempeño ambiental.....	67
6.3. Discusión de Resultados	74
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
7.1. Conclusiones	76
7.2. Recomendaciones	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
ANEXOS	84

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1: Accidentes de Trabajo	12
Cuadro 2: Auditorías del Sistema de gestión ambiental, de seguridad y salud en el trabajo	43
Cuadro 3: Calificación de Auditorías	44
Cuadro 4: Semejanzas de los Sistemas de Gestión.....	48
Cuadro 5: Plan general de implementación.....	50
Cuadro 6: Grado de cumplimiento inicial del sistema de gestión de ASST	53
Cuadro 7: Detalle del grado de cumplimiento inicial del Sistema de Gestión de ASST por requisito	53
Cuadro 8: Análisis de cumplimiento del sistema de gestión.....	55
Cuadro 9: Capacitación del SGASST.....	59
Cuadro 10: Resultado de desempeño anual de seguridad.....	64
Cuadro 11: Costo asumidos por accidentes.....	65
Cuadro 12: Desempeño ambiental anual en gestión de residuos sólidos	67
Cuadro 13: Monitoreos desarrollados en el periodo de operación de la empresa en estudio.....	71
Cuadro 14: Aprobación del nuevo programa de monitoreo ambiental.....	72
Cuadro 15: Resultado de auditorías del Sistema de Gestión ASST	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Círculo PDCA o de Deming.....	23
Figura 2: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	27
Figura 3: Organigrama de la empresa en estudio	37
Figura 4: Proceso Productivo	40
Figura 5: Índice de frecuencia de accidentes	65
Figura 6: Índice de severidad de accidentes	66
Figura 7: Índice de accidentabilidad de accidentes	66
Figura 8: Generación de residuos peligrosos per cápita	69
Figura 9: Generación de residuos no peligrosos per cápita	69
Figura 10: Costo de transporte y disposición - Residuos Peligrosos.....	70
Figura 11: Costo de transporte y disposición - Residuos no Peligrosos.....	70
Figura 12: Resultado de monitoreo ambiental (H ₂ S) - Histórico	73
Figura 13: Resultado de monitoreo ambiental (O ₃) - Histórico.....	73

INTRODUCCIÓN

Frente a los accidentes laborales reportados en el Perú, siendo muchos de ellos accidentes mortales, la poca o nada responsabilidad de los empleadores frente a su rol de prevención y la inobservancia de los entes fiscalizadores surge la necesidad de demostrar que un correcto manejo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo repercute en beneficios para las empresas u organizaciones desde la reducción de costos como: Disminución de gastos por atención médica, indemnizaciones, parada de procesos, cierre temporal de las instalaciones, penalidades y/o sanciones por clientes o entes fiscalizadores como Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL), también disminuye la pérdida de mano de obra calificada, productos o servicios no conformes, reproceso; así como también mejora el clima laboral de la organización, aumenta el éxito de ingresar a nuevos mercados y mejora la competitividad de la organización entre otros beneficios descritos en el presente documento.

Por otra parte, el cambio climático y sus consecuencias devastadoras en el mundo crean la necesidad de realizar acciones que permitan mitigar y/o reducir los impactos ambientales ocasionados por actividades las productivas de las organizaciones, ante ello modelos de gestión como la ISO 14001 son herramientas que permiten a las organizaciones adoptar modelos que permitan un correcto manejo de la gestión ambiental de su organización.

El objetivo de la presente tesis es demostrar cómo impacta de forma positiva la implementación de un sistema de gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo en una empresa de alto riesgo (metalmecánica) y cómo contribuye a la empresa a ser más competitiva, mejorando constantemente todos sus procesos

productivos, ya que todo sistema de gestión promueve permanentemente la mejora continua e incentiva que se administren los recursos de una manera eficiente, lo que, además de beneficiar a la sociedad, potencia la sostenibilidad y la competitividad de la empresa.

I. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción de la realidad del problema

Según lo indicado en el Organismo Internacional del Trabajo (OIT), diariamente mueren 6300 personas como consecuencia de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. Si se toman cifras anuales en el mundo ocurren más de 2,3 millones de muertes y más de 317 millones de accidentes en el trabajo. La consecuencia económica diaria es enorme debido a las malas prácticas de seguridad y salud en el trabajo, se estima una pérdida de un 4 por ciento del Producto Interior Bruto global de cada año.

El Perú no es ajeno a estas cifras, anualmente se registran entre 15,000 a 21,000 accidentes laborales y en promedio más de 151 accidentes fatales (Cuadro N° 01), lo cual pone de manifiesto que en el Perú aún los esfuerzos hacia la prevención de accidentes o desarrollo de una cultura de seguridad son deficientes, y si a esto se suma la informalidad de algunas organizaciones, el poco interés de los empleadores y la falta de información son los principales factores que impiden que se desarrolle una correcta gestión de seguridad en las organizaciones.

Cuadro 1: Accidentes de Trabajo

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
ACCIDENTES DE TRABAJO	20876	15646	20132
ACCIDENTES FATALES	151	161	150

Fuente: Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE)
Elaboración: Propia.

La crisis ambiental en el último siglo se multiplicó cincuenta veces, correspondiendo las cuatro quintas partes de ese aumento al periodo que va entre 1950 y 2000, este corresponde al gran avance que experimentó la ciencia y tecnología aplicada en el desarrollo del quehacer humano, como la ganadería, construcción, pesca, , minería industria, , transporte, comercio y agricultura y; no solo como la búsqueda de progreso, sino al deseo de satisfacer las necesidades de una población que crece de manera acelerada.

Gutiérrez (2013), demostró cómo mejoró el desempeño en la gestión ambiental, de seguridad y salud trabajo, implantando un sistema de gestión en base a las normas OHSAS 18001 e ISO 14001 para una empresa de formulación y envase de productos fitosanitarios (plaguicidas químicos de uso agrícola), cuyas mejoras se reflejaron en los indicadores, de seguridad, salud en el trabajo y ambientales, reconocimiento de organismos nacionales e internacionales y beneficios económicos debido a un uso eficiente de los recursos, gestión de residuos sólidos y el posible ahorro que se obtiene al tratar de manera oportuna las futuras penalidades económicas por infracciones en el cumplimiento de la normativa ambiental y de seguridad y salud en el trabajo.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Seguridad y Salud en el trabajo

En el Perú se registró que anualmente la mayor cantidad de accidentes laborales promedio corresponde a la industria manufacturera con un 20% de participación seguido de actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler con un 18,84% (Ver anexo 01), en tal sentido se pone de manifiesto que en esta actividad económica aun los esfuerzos por incentivar a una cultura de prevención y gestión de riesgos laborales son nulas, lo que se ve reflejado en la estadísticas ya mencionas y en los accidentes mortales registrados anualmente. Asimismo se debe considerar que las empresas de:

- Fabricación de Productos Metálicos para Uso Estructural (Metalmecánica) son calificadas como empresas de alto riesgo debido a que sus actividades exponen a un riesgo alto al trabajador y su entorno, dado que en su desarrollo se realiza lo siguiente: Trabajos de Izaje de cargas, manipulación de productos, trabajos en espacios confinados, altura, caliente y con energías peligrosas.

1.2.2. Medio Ambiente

En el Perú uno de los principales problemas en la gestión ambiental es la escasez de áreas o lugares para la disposición final de los residuos sólidos, pudiendo generar esto graves problemas de

sanidad pública y contaminación ambiental, según lo indicado en el Plan Nacional de Residuos Sólidos 2016 – 2021, se estima que se necesita de 190 infraestructuras para la disposición final de los residuos sólidos y solo se dispone de 56 áreas destinadas para este

La actividad de Fabricación de Productos Metálicos para Uso Estructural (Metalmecánica) genera residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, generando que estos sean dispuestos en los rellenos sanitarios y de seguridad aumentando la necesidad de contar más rellenos o buscar alternativas que permitan reducir la generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. Así como también la generación de otros aspectos ambientales causados por el desarrollo de sus actividades como: Ruido, material particulado, agentes químicos (vapores orgánicos).

Ante lo descrito, nace la necesidad que las empresas peruanas empleadas a la Fabricación de Productos Metálicos para Uso Estructural (Empresas Metalmecánica), diseñen o implementen estrategias que permitan la mejora de su sistema de gestión los cuales contemplen elementos ambientales, de seguridad y salud en el trabajo acorde a su realidad, y la complejidad de los servicios brindados a sus clientes.

1.2.3. Problema General

¿Cómo diseñar un sistema para mejorar el desempeño ambiental, de seguridad y salud en el trabajo en una empresa metalmecánica?

Problemas Específicos

PE1: ¿Cómo contribuir a la reducción de accidentes laborales y ambientales?

PE2: ¿Cómo aplicar estrategias que permitan la reducción de los residuos sólidos generados?

1.3. Justificación e importancia de la investigación

En la actualidad en el Perú existe poca información e interés de comunicar sobre los beneficios para las empresas metalmecánica de contar con Sistemas de Gestión Implementados (Ambientales, y de Seguridad y Salud en el Trabajo), motivo por el cual se estableció como útil y necesario el desarrollo del presente tema.

La comprensión de los beneficios y factores que afectan a la gestión ambiental y a la gestión de seguridad y salud en el trabajo, será información de vital importancia para las organizaciones o empresas dedicadas a la Fabricación de Productos Metálicos para Uso Estructural (Empresas Metalmecánica), ya que en la actualidad tanto el MTPE, Ministerio del Ambiente (MINAM), Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), ofrecen información sobre los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, accidentes ambientales, fiscalizaciones, sanciones y multas, pero ofrecen poca información sobre los principales factores que afectan la gestión ambiental y de seguridad, ni recopilan información sobre el desempeño de las organizaciones en materia de seguridad, salud en el

trabajo y medio ambiente.

Al describir la problemática y beneficios obtenidos de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGASST) para una empresa peruana del sector metalmecánico, el estudio aportará conocimientos a empresas similares acerca de los SGASST y permitir tomar como referencia el presente modelo para próximas implementaciones.

.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General

Implementar un Sistema de Gestión Ambiental, de Seguridad y de Salud en el Trabajo.

1.4.2. Objetivos Específicos

- OE1: Reducir la cantidad de accidentes laborales y ambientales.
- OE2. Implementar un Sistema de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo, que cuente con estrategias o herramientas que le permitan la reducción de los residuos sólidos generados.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Gutiérrez (2013) en su tesis “Desarrollo de un sistema de gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo para una empresa de formulación y envase de productos fitosanitarios.” tuvo como propósito mejorar el desempeño ambiental de seguridad y salud ocupacional mediante el diseño e implementación de un sistema integrado de gestión. La metodología utilizada en este estudio fue Descriptivo -Preprueba- Postprueba, la muestra comprendió a 8 empresas líderes en el sector de la investigación. Se encontró que el sistema de gestión integrado implementado mejoró el desempeño en los indicadores ambientales, de seguridad y salud en el trabajo durante el periodo de ejecución y desarrollo, así mismo se obtuvieron beneficios económicos los cuales se cuantifican en el uso eficiente de recursos, la gestión de residuos sólidos y la reducción por posibles sanciones económicas por incumplimiento en la ley de seguridad y salud en el trabajo.

Quispe (2014), presentó la tesis titulada “Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para una empresa en la industria metalmecánica”, cuyo objetivo es mejorar su desempeño en esta materia, la cual se vea reflejada en desarrollo de sus procesos de producción de bienes y servicios. Quispe (2014) concluye que toda empresa sin importar el rubro que requiera mejorar su desempeño y controlar sus riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo se puede someter al proceso de implementación de un Sistema de Gestión y uno de los procesos clave para el éxito de la

implementación es la capacitación y compromiso del personal y de la gerencia general.

Llallahui (2016) en su investigación “Aplicación de eco indicadores como herramienta para el diseño de un sistema de gestión ambiental en una empresa metalmecánica”, tiene por objetivo el diseñar un sistema de gestión ambiental basada en indicadores ambientales, dado el crecimiento que vienen sufriendo la industria metalmecánica y las exigencias de los clientes porque se integre un factor ambiental a este sector, surge la necesidad de implementar un sistema de gestión ambiental, con el propósito de responder a la demandas de los clientes y obtener una ventaja entre sus competidores. Se logró identificar los aspectos e impactos significativos que determinan el desarrollo del sistema ambiental, y de esta forma acercar a la empresa a convertirse en una sostenible que crea valor económico, medioambiental y social, finalmente se concluye que la implementación del sistema de gestión ambiental es económicamente rentable creando un valor agregado en la empresa.

Ríos (2017) en su tesis “Implementación del sistema integrado de gestión para mejorar la productividad en la empresa Extreme Services Sac - Cia Minera Antamina año 2016” menciona sobre la necesidad que existe de la gran mayoría de empresas mineras y contratistas implanten un Sistema Integrado de Gestión (Calidad, Ambiental y de Seguridad, Salud en el trabajo) como parte de mecanismos de mejora en la gestión de riesgos, para adaptarse a los cambios legislativos y proteger a su personal.

El objetivo de la investigación es la mejorara de la productividad en la empresa Extreme Services SAC - Cía. minera Antamina año 2016, con la implementación del Sistema Integrado de Gestión en base en las normas internacionales ISO 9001sobre Gestión de Calidad, ISO 14001 sobre Gestión Ambiental y las OHSAS 18001 sobre Seguridad y Salud Laboral. Se realizó encuestas y un cuestionario de 16 preguntas como instrumento de recopilación de datos, se tomó como muestra a 30 integrantes de la empresa. En el desarrollo de su investigación se demostró teóricamente que la implementación de un SIG en una empresa reflejará una mejora en su productividad, sin la implementación del SIG la empresa incurriría en ciertas deficiencias lo que no le permitiría subir de nivel y no poder estar presente en un mercado hoy día muy competitivo.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Sistema de Gestión

Camisón, Cruz y Gonzales (2006), define como sistema de gestión al conjunto de elementos (objetivos, estrategias, políticas, métodos estructuras, recursos y capacidades, tecnologías, procesos, procedimientos, reglas e instrucciones de trabajo) mediante el cual la alta dirección o gerencia planea, establece y controla todas sus actividades para el logro de los objetivos y metas establecidos.

Asimismo indica que el sistema de gestión de una organización es el conjunto de diversos sistemas de gestión de sus distintas áreas, por lo tanto para la planeación, la ejecución y el control de sus procesos,

seguirán las directrices del sistema de gestión global.

2.2.2. Sistema de Gestión Integrado

Arévalo (2006) manifiesta que la mejora continua en el sistema de gestión de una organización es la integración de diferentes sistemas como ISO 9001,14001 y OHSAS 18001, indicando: "Un perfeccionamiento importante, una mejora continua, es la construcción de un sistema integrado de gestión, que satisfaga el proceso de producción y cumpla también con las exigencias de las normas correspondientes. La nueva estructura de la norma ISO 9001 permite aprovechar las correspondientes sinergias de la norma ISO 14000, OHSAS 180001 para así reducir los esfuerzos de tiempo y evitar la duplicidad de tareas". (p.63)

Duque (2017) refiere que un sistema integrado de gestión implementado permite a una organización reducir el uso y manejo de documentos, normas y políticas; siendo más accesible y entendible para el personal, generará confianza por la alta dirección pudiendo llegar a ser el inicio de un sistema de gestión empresarial completo.

Carmona & Rivas (citado por Duque, 2017) indica "Un modelo teórico de un sistema integrado de gestión, el diseño tiene una alta fundamentación, ya que se basa en dos principios de gestión universalmente aceptados, el enfoque de gestión basado en procesos y la mejora continua, ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar (ciclo PHVA)" (Ver figura 01). (p.118).

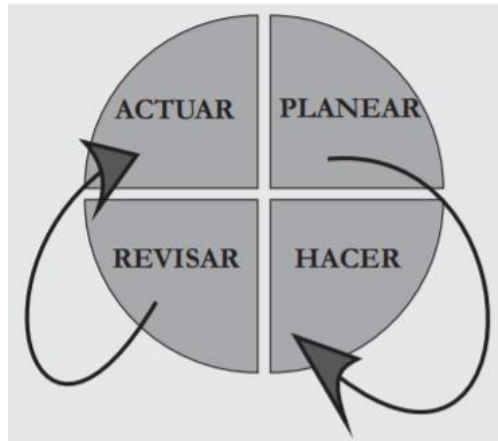


Figura 1: Círculo PDCA o de Deming

Fuente: Carro, R. & González, D. (2012) Administración de la calidad total

2.2.3. Seguridad y Salud en el Trabajo

2.2.3.1. Legislación en el Perú sobre seguridad y salud en el trabajo

En el Perú la normativa y exigencia legal es muy diversa, entre las cuales se cita las siguientes:

- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo – Ley 29783 y su modificatoria (Ley N° 30222).
- Ley 26842. Ley General de Salud.
- D.S 005-2012-TR “Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” y su modificatoria D.S 006-2014-TR.
- R.M 375-2008-TR “Aprueban la Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico”

- R.M 312-2011-MINSA “Protocolos de Exámenes médicos Ocupacionales y Guías de Diagnósticos de los Exámenes Médicos Obligatorios”.
- R.M 050-2013-TR. “Aprueban Formatos Referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”.
- R.M 085-2013-TR. “Aprueban el sistema simplificado de registros del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para MYPES”.
- Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Edificaciones - D.S N° 064-2018-PCM.
- D.S N° 012-2014-TR “Decreto Supremo que aprueba el Registro Único de Información sobre accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales y modifica el artículo 110 del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”.
- D.S. N° 014-2013 –TR “Reglamento del Registro de Auditores autorizados para la evaluación periódica del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo”.
- D.S 019-2006-TR “Aprueban Reglamento de la Ley

General de Inspección del Trabajo”.

- D.S. 42-F Reglamento de Seguridad Industrial.

La ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N°29783 señala en su artículo 17 que “El empleador debe adoptar un enfoque de sistema de gestión en el área de seguridad y salud en el trabajo, de conformidad con los instrumentos y directrices internacionales y la legislación vigente”. (p.10)

El Decreto Supremo N° 005-2012, de acuerdo al artículo 25 establece lo siguiente:

“El empleador debe implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, regulado en la Ley y en el presente Reglamento, en función del tipo de empresa u organización, nivel de exposición a peligros y riesgos, y la cantidad de trabajadores expuestos” (p.5).

2.2.3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SGSST) - OHSAS 18001

El Sistema de Gestión para Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001) establece requisitos que permiten a una organización controlar sus riesgos ocupacionales y mejorar su desempeño:

Este estándar OHSAS especifica los requisitos para un SGSST que permita a una organización desarrollar e

implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los riesgos para la SST. Pretender ser aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones y ajustarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales. (p.7)

Los estándares OHSAS sobre gestión de la SST tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión de la SST eficaz que puedan ser integrados como otros requisitos de gestión, y para ayudar a las organizaciones a alcanzar sus objetivos de SST y económicos. (p.7)

Este estándar OHSAS se basa en el ciclo Planear, hacer, verificar y Actuar (PHVA). (p.8)

El ciclo PHVA, inicia con la etapa de “planificar” en la cual se establecen los objetivos y procesos requeridos para alcanzar los resultados de acuerdo con la política de SST de la organización, luego en la etapa de “hacer” se implementan los procesos requeridos de la etapa de planificación, siguiendo con la etapa de “verificar” se realiza el seguimiento y medición de los procesos en relación con la política de SST, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, finalmente en la etapa de “actuar” se toma acción para la mejora continua del Sistema de Gestión de SST.

En la figura 02 se describe el ciclo PHVA según lo indicado en la norma OHSAS 18001 – “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”.



Figura 2: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Fuente: Norma Internacional OHSAS 18001.

2.2.3.3. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Martín, Sorinas., Fernández & Bello. (2015) indican que la gestión del medio ambiente es relevante para el éxito de cualquier organización. La implementación de un Sistema de Gestión Medioambiental (SGA) en una organización es el pilar principal para gestionar los impactos producidos en el medio ambiente.

Un sistema de gestión ambiental (SGA) no solo minimiza los impactos negativos sobre el medio ambiente sino también reduce los costos, mejora la eficiencia y otorgan una ventaja competitiva entre empresas del mismo sector.

Asimismo, indican que implantar un SGA constituye un proceso, siendo la clave del éxito de la implantación del sistema, otorgar un mayor valor a las actividades de planificación.

Por otro lado, el proceso de planificación estará basado en identificar los aspectos ambientales y determinar cuáles son los requisitos legales aplicables en la gestión ambiental con el fin de determinar cuáles son los impactos ambientales significativos, los objetivos y los controles que se aplicaran.

2.2.2.3 Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001

ISO (Organización Internacional para la Normalización) (2010) es descrita como:

“Una red mundial que identifica cuáles normas internacionales son requeridas por el comercio, los gobiernos y la sociedad; las desarrolla conjuntamente con los sectores que las van a utilizar; las adopta por medio de procedimientos transparentes basados en contribuciones nacionales proveniente de múltiples partes interesadas; y las ofrece para ser utilizadas a nivel mundial. Las normas ISO están basadas en un consenso internacional conseguido de la base más amplia de grupos de partes interesadas. La contribución de expertos proviene de aquellos más cercanos a las necesidades en materia de normas y de los resultados de su implementación” (p.01).

Inicialmente, la ISO 14001 se publicó en el año 1996; en el 2004 se actualizó esta versión y paralelamente se trabajó la ISO 14004.

La certificación de la ISO 14001 prueba que un sistema de gestión ambiental ha sido evaluado y cumple con las buenas prácticas establecidas según la norma, lo cual permite a los clientes: identificar los productos, procesos y organizaciones que tienen un compromiso de minimizar los impactos ambientales derivados de sus actividades. (Pérez & Bejarano, 2008, 91).

Asimismo, Pérez & Bejarano (2008) indican que la norma ISO 14001, se puede aplicar a cualquier organización privada, pública, pequeña, mediana y grandes empresas productivas o de servicio sin importar la actividad económica.

“Los principales elementos de la norma son: política medioambiental, planificación, implementación y operación, verificación y revisión por la dirección”. (p.92)

Salazar (2011) establece que los pasos para implementar la norma ISO 14001, debe contar:

- Política
- Planeación
- Implementación y operación

- Evaluación y verificación y acción correctiva
- Revisión de la gerencia

Algunas de las ventajas de contar con un sistema de gestión ambiental ISO 14001 (p.9), se describen a continuación:

- Da valor agregado ante los clientes
- Mejora en el cumplimiento de los requisitos ambientales legales
- Acceso a obtener incentivos económicos
- Minimizar la contaminación y los costos: (Reducir desechos en forma rentable, usar de manera eficiente los recursos energéticos).
- Ventajas competitivas como: Mejora de la imagen de la organización, mayor productividad y participación en nuevos sectores industriales.
- Mejora organizacional (Sensibilización y concientización ambiental de la alta dirección; reducción de conflictos ambientales con partes interesadas como vecinos, proveedores, clientes, contratistas, y estado).

III. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

Un Sistema de Gestión de Ambiental, de Seguridad y Salud en el Trabajo mejora el desempeño ambiental, de seguridad y salud en el trabajo en una empresa metalmecánica.

3.2. Hipótesis Específicas

HE1. Un sistema de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud en el trabajo disminuye los accidentes laborales y reduce los impactos ambientales negativos generados en una empresa metalmecánica.

HE2. El diseño del Sistema de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo, con base a las normas OHSAS 18001 e ISO 14001 permitirá la reducción de los residuos generados en las actividades de la empresa metalmecánica.

3.3. Variables

Las variables para el presente estudio son las siguientes:

- **Variable Independiente:** Sistema de Gestión Ambiental, de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGASST).
- **Indicadores de la variable Independiente:**

Número de actividades desarrolladas - SGASST / Número actividades programadas – SGASST.

- **Variable Dependiente:** Desempeño Ambiental, de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Indicadores de la Variable Dependiente:**
 - Índice de accidentabilidad.
 - Generación de residuos sólidos.

IV. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Tipo de Investigación

Según el análisis y el alcance de los resultados, el tipo de investigación del presente estudio es de tipo descriptivo, dado que muestra las características de las etapas o fases desarrolladas, las cuales son:

- Etapa 01: Diagnóstico Situacional.
- Etapa 02: Planificación
- Etapa 03: Implementación y Seguimiento (Medición de Resultados)
- Etapa 04: Procesos de Auditorías

4.2. Diseño de la Investigación

Esta investigación utiliza un diseño “No Experimental – Transversal o transeccional”, ya que se quiere demostrar la relación de causa–efecto entre las variables en un periodo de tiempo dado.

4.3. Población y Muestra

Dado que el diseño de la presente investigación es “*No Experimental*”, se tomó como población y muestra a una empresa de Fabricación de Productos Metálicos para Uso Estructural (metalmecánica), que permita determinar los elementos que se presentan en un Sistema de Gestión y su interacción de sobre la base de una gran variedad de sistemas de gestión existentes.

La selección de la población y muestra de la investigación se debe al diseño de investigación elegido, ya que este tipo de diseño consiste en

observar los fenómenos o eventos tal y como se dan en su ambiente natural, para después analizarlo.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El presente estudio de investigación se lleva a cabo con libros, artículos, tesis de pregrado y posgrado, legislación nacional, normas internacionales y la base documental de la empresa en estudio

Los datos de la cantidad anual de generación de residuos, número de incidente y accidentes reportados, entre otros, se obtuvieron de los registros almacenados en los discos compartidos de “Gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo” y los registros en físicos generados durante el desempeño de la empresa en estudio.

4.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El análisis de la información recopilada está destinado a corroborar la hipótesis general e hipótesis específicas señaladas en el ítem 3.1 y 3.2 respectivamente. Los resultados de la investigación se presentaron en cuadros estadísticos y en gráficos elaborados con el objeto de hacerlos más entendibles y comprensibles.

Las técnicas de procesamiento que fueron utilizadas en la investigación son las siguientes:

- Estadística: La data recopilada permitió la elaboración de indicadores y graficas con su respectiva análisis e interpretación de los resultados.

- Clasificación y recopilación de datos: La información recopilada se toma partiendo como base el año 01, toda la data se ordena de forma progresiva hasta el año 03, lo que permitió la clasificación de los registros de manera física y virtual (Excel).

Las técnicas de análisis aplicadas en la investigación fueron:

- Análisis comparativo de resultado con el año base.
- Elaboración de reportes de gestión integrados de manera mensual.
- Elaboración de cuadros de indicadores e índices anuales.

V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1. Análisis situacional

5.1.1. Descripción de la empresa en estudio

Es una empresa del sector metalmecánica con CIIU 28110, ha ejecutado importantes proyectos, en los sectores público y privado tales como proyectos metal – mecánicos (plantas industriales, edificios metálicos, puentes, entre otros) y electromecánicos para los principales sectores de la economía del país, ***La misión de la empresa es:***

Fabricar, diseñar y brindar soluciones en infraestructura, con el objetivo de contar con la satisfacción de nuestros clientes, el desarrollo de nuestro personal y el retorno esperado a nuestros accionistas.

La visión de la empresa es:

Lograr el liderazgo nacional con estándares internacionales en servicios de ingeniería, fabricación y montaje de estructuras metálicas, con altos niveles de, calidad, seguridad, cumplimiento y rentabilidad.

La empresa está situada en el Distrito de Lurigancho, cuenta con un área aproximada de 15,000 m², la cual está dividida en tres zonas: administrativos, administrativos planta y producción.

La zona administrativa, está compuesta por las oficinas administrativas, estacionamiento, comedor y vestuario operarios.

La zona administrativa planta, está compuesta por las oficinas de planta, y tópicos.

La zona de producción está compuesta por las cuatro (04) naves de producción, patio de maniobras, taller de mantenimiento, almacenes de insumos y equipos y herramientas, área de despacho, pintura y granallado.

Organigrama

La estructura organizacional de la empresa está conformada por una gerencia general y dos gerencias: comercial y finanzas; las cuales tienen a su cargo 10 jefaturas (ver figura 03).

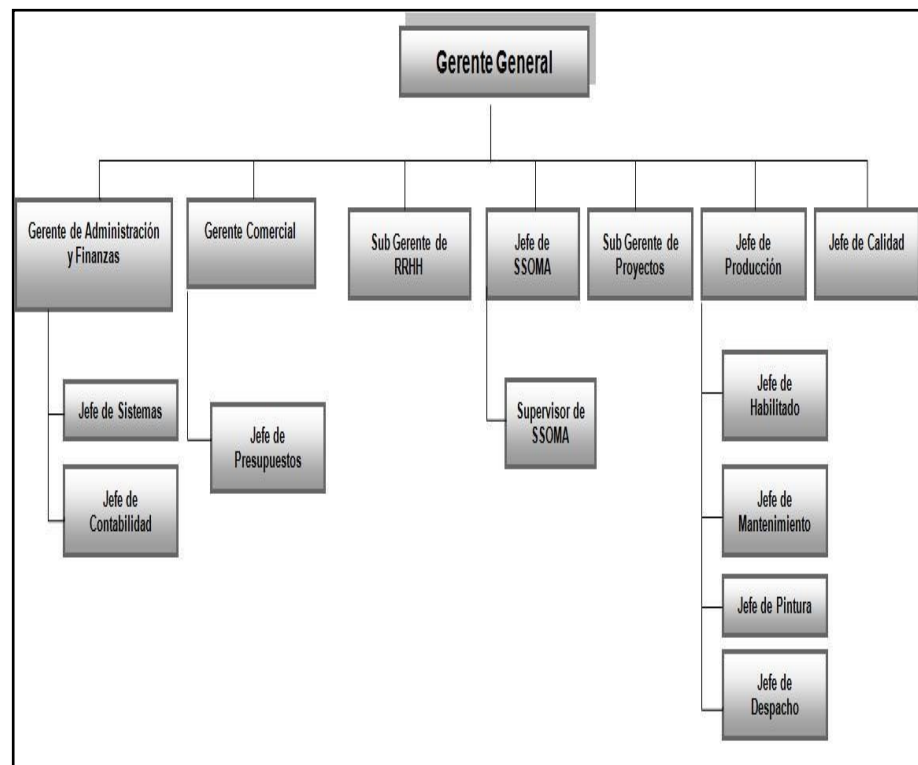


Figura 3: Organigrama de la empresa en estudio

Fuente: Empresa en estudio

5.1.2. Descripción de actividades

Las actividades desarrolladas en la etapa productiva de la empresa de estudio, consiste en un proceso que se lleva a cabo con la transformación que sufren las materias primas hasta convertirse en un producto terminado a través de la etapa de ensamblaje que involucra el trabajo manual y uso de instrumentos mecánicos y eléctricos (herramientas y equipos).

Básicamente, el proceso de fabricación está constituido dentro de un sistema intermitente, puesto que fabrica unidades para cumplir con los pedidos hechos por los clientes. A continuación se presenta (figura 4) un resumen descriptivo con características de cada una de las etapas del proceso productivo:

A. Recepción y almacenamiento de materia prima.

Son las actividades de recepción y descarga de materia prima, seguido de la inspección de control de calidad de lo recibido y su posterior almacenamiento.

B. Habilidad

Las materias primas provenientes del almacén, tubos, planchas y perfiles de acero son limpiadas y desengrasadas.

En esta etapa se realiza el tronzado de tubos y corte de planchas con el equipo oxicorte, pantógrafo y las máquinas CNC (taladro, Proarc y Ficep), con las dimensiones requeridas de acuerdo a los planos otorgados por el Departamento de Ingeniería.

C. Calderería

Incluye las actividades de armado de sub conjuntos y su respectivo control de calidad.

También de encontrarse alguna desviación en estructuras durante la etapa de soldadura, éstas son devueltas a calderería para su corrección (alineamiento o enderezado).

Finalmente se realiza el Ensayo No Destructivo (END) que consiste en pruebas de gammagrafía y/o ultrasonido realizadas por una empresa especializada.

D. Soldadura

En esta etapa se realiza la soldadura de los elementos o estructuras. También se realiza la limpieza de elementos a través del escoriado o esmerilado.

Luego de estos procesos se realiza la respectiva inspección de control de calidad.

E. Granallado y Pintura

En esta etapa, previa limpieza y retoque del anticorrosivo, se aplica la base y posteriormente el esmalte sintético.

Ambas etapas (granallado y pintura) incluyen el respectivo control de calidad.

F. Almacenamiento y despacho de productos terminados

En esta etapa se almacenan las estructuras terminadas para posteriormente ser despachadas a los clientes.

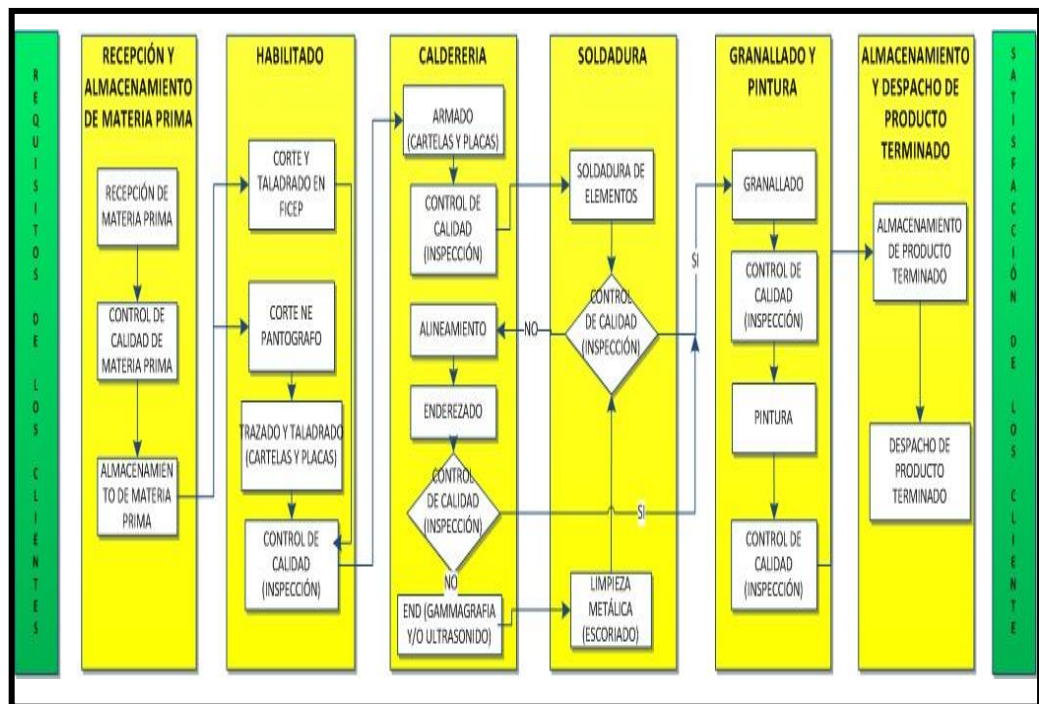


Figura 4: Proceso Productivo

Fuente: Empresa en estudio

5.2. Situación de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Durante el tiempo de operación a nivel de seguridad y salud en el trabajo

las actividades se centraron en desarrollar lo siguiente:

- Desarrollo de un diagnóstico de línea base.
- Realización de exámenes médicos ocupacionales anuales.
- Inspección, mantenimiento y recarga de extintores.
- Simulacros.
- Inspecciones de actos y condiciones inseguras.
- Inducción y capacitaciones.
- Adquisición, entrega y reposición de equipos de protección personal (EPP).

Cabe mencionar que el diagnóstico de línea base desarrollado inicialmente, no trajo consigo ningún plan de acción para aquellos ítems que no se estaban desarrollando ni contaba con la revisión y firma de la gerencia general.

La reposición de EPP, se realizaba bajo ningún criterio de tiempos de duración, ni procedimientos para el entrega de estos equipos.

La gerencia de planta adoptó una postura reactiva ante la seguridad y salud en el trabajo, esta forma de pensar crea diversos actos y condiciones inseguras, que trajo consigo que se produzcan accidentes de trabajo, no cumpliendo con el “Principio de Prevención” de la ley 29783 – “Ley de Seguridad y Salud en Trabajo”, que pone de manifiesto que el empleador debe tomar acciones preventivas necesarias a fin de evitar accidentes y enfermedades de trabajo.

En suma la empresa desarrolla iniciativas orientadas a la seguridad y salud en el trabajo, pero presenta aun deficiencias en su sistema de gestión, en conformidad a lo solicitado por las normas legales nacionales vigentes.

5.3. Situación del Manejo Ambiental

Las acciones desarrolladas por la empresa., se realizan de acuerdo a lo establecido en sus compromisos ambientales suscritos en su estudio de impacto ambiental (EIA) aprobado mediante Oficio N° 5790 – 2009-PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI; del 29 de Octubre del 2009. Y precisado en el Oficio No 01157-2013-PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM.

Las actividades ambientales que se realizan de acuerdo a los compromisos y obligaciones suscritos en el EIA son:

- Monitoreos ambientales
- Recolección y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- Declaración mensual y anual de residuos sólidos peligrosos.
- Elaboración de planes (Manejo de Residuos Sólidos, Manejo Ambiental y Contingencia)

Los impactos ambientales significativos originados por las actividades de la empresa en estudio son:

- Emisión de humos de soldadura, polvo y compuestos orgánicos volátiles (VOC), producto de las actividades de soldadura, granallado y pintura respectivamente.
- Emisión de ruido, producto de las actividades productivas de la planta.
- Generación de residuos peligrosos producto de las actividades de pintura y mantenimiento de máquinas y equipos.

La empresa, ha desarrollado su matriz de identificación y Evaluación de Impactos Ambientales, la cual no ha sido actualizada desde la fecha de elaboración.

En cuanto al manejo de residuos sólidos se viene cumpliendo con la disposición de los residuos sólidos generados por las actividades hacia un relleno sanitario, este servicio es realizado por una Empresa Prestadora de Servicio de Residuos Sólidos (EPS-RS) registrada por Dirección

General Salud Ambiental (DIGESA), cumpliendo con lo indicado en la “Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos – D.L. 1278”.

La única técnica aplicada para la reducción y minimización de los residuos sólidos, es el código de colores de los contenedores (NTP 900.058:2019), la cual no tiene mucho eficacia ya que el personal no cumple con lo estipulado en la norma.

En conclusión, se presenta deficiencias en su desempeño ambiental en conformidad a lo indicado a las normas legales nacionales aplicables.

En el periodo de operación de la empresa, empresa de estudio, se han desarrollado 02 auditorías internas de su Sistema de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo, cuyos resultados se muestran en el Cuadro N° 2 y N° 3.

Cuadro 2: Auditorías del Sistema de Gestión Ambiental, de Seguridad y Salud en el Trabajo

	Cumplimiento	Objetivo de Auditoría
Auditoría N° 01	75%	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el nivel de cumplimiento del sistema de Gestión de Seguridad, Salud y medio ambiente de la organización basado en los 17 elementos de gestión. • Verificar el cumplimiento de la Ley N°29783 y su reglamento DS 005-2012-TR y la Ley General del Ambiente – Ley N° 28611.
Auditoría N° 02	70%	

Fuente: La empresa de estudio.

Elaboración: Propia.

Cuadro 3: Calificación de Auditorías

Nivel	Calificación	Descripción	Observación
1	0 % - 55% Desaprobado	No existe evidencia de avance en el sistema de gestión / No existe compromiso de la alta dirección.	Unidades con 04 a 06 meses de implementación
2	56% - 69 %	La alta dirección no está totalmente comprometida.	10 meses de implementación.
3	70% - 79%	Cumple con las exigencias mínimas de la Gestión Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo	12 meses
4	80% - 89 %	Existe un interés de la Alta dirección en conseguir mejores beneficios del sistema de gestión	16 meses
5	90% - 96%	Gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo – Buena.	20 meses
6	97% - 100%	Gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo – Excelente.	Más de 20 meses.

Fuente: Empresa de estudio.

Elaboración: Propia.

Como se observa en los cuadros N° 02 y N° 03, los esfuerzos, por contar con un sistema de gestión que cumpla con la normativa legal nacional y las normas de la organización son mínimos, teniendo un pequeño retroceso en la segunda auditoría realizada.

5.4. Diseño del SGASST

Dado el resultados de las dos primeras auditorías, que mostraron un bajo desempeño en la gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo, , y ante la necesidad de cumplir con la normativa legal nacional (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su reglamento, Ley General del Ambiente (Ley 28611) y el Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno(DS-017-2015-PRODUCE)) y los compromisos suscritos (Estudio de Impacto Ambiental - EIA) La empresa, determinó como un proyecto mejorar su actual sistema de

gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo (Sistema de Gestión ASST), como un instrumento de gestión estratégica para la mejora continua de los procesos y actividades desarrolladas, tomando como base las normas internacionales ISO 14001 y OHSAS 18001.

Para diseñar y mejorar el actual Sistema de Gestión ASST, se tomó como base el Anexo 03 *“Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo”* de la RM-050-2013-TR, cabe mencionar que esta estructura es muy similar a los modelos de sistemas gestión de la Norma ISO 14001 y OHSAS 18001.

Se definieron y aprobaron 07 criterios para modificar el actual Sistema de Gestión ASST de la empresa., los cuales guardan semejanza a los *“Lineamientos de Lista de Verificación de la RM-050-2013-TR”*, con el objetivo de simplificar y agilizar el trabajo de implantación del Sistema de Gestión ASST, a partir de los cuales se desplegaría y desarrollaría todos los elementos del sistema:

- Política Integrada ASST.
- Planeación y Aplicación.
- Implementación y Operación
- Identificación y Evaluación de Requisitos Legales.
- Seguimiento y Verificación
- Control Documentos y Registros
- Mejora Continua y Revisión por la Dirección.

Una vez identificado los elementos del Sistema de Gestión ASST, se revisó y consultó la siguiente normativa para el desarrollo de cada criterio:

- Normas Internacionales ISO 14001 y OHSAS 18001.
- Ley 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley 30022 – Modificatoria de la Ley 29783.
- DS 005-2012 TR – Reglamento de la Ley 29783 y su modificatoria.
- Ley 28611 – Ley General del Ambiente.
- DS 017-2015 PRODUCE – Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno.
- RM – 050 – 2013 TR.

Tomando en cuenta la normativa o requisitos legales aplicables para el sector, normativa internacional y experiencia del tesista en la materia se desarrolló el proyecto en cuatro (4) etapas:

- **Diagnostico Situacional - Etapa 01**

El objetivo de esta primera etapa fue la de identificar las falencias e incumplimiento de los requisitos legales aplicables, así como también de mostrar los puntos críticos del actual desempeño ambiental, de seguridad y salud en el trabajo, con el propósito de que cada Gerencia asuma el rol e importancia que corresponde para el éxito de la implementación del Sistema de Gestión.

- **Planificación – Etapa 02**

El objetivo de esta fase fue la de desarrollar estrategias que permitan planificar acciones para corregir los falencias o incumplimientos encontrados en el fase de Diagnostico.

Esta etapa permitió determinar los equipos, áreas o responsables de liderar cada acción correctiva planteada en los planes de acción.

- **Implementación y Seguimiento - Etapa 03**

El objetivo de esta etapa fue la de ejecutar cada acción planificada, cumpliendo los requisitos legales aplicables y la normativa internacional, en la cual también se realizó el seguimiento a cada equipo, área o responsable asignado de cumplir con lo planificado en la etapa anterior. El equipo responsable de la implementación elaboro y presento los primeros indicadores de cumplimiento y mejora del Sistema de Gestión Implementado.

- **Proceso de Auditoria - Etapa 04**

El objetivo de esta etapa fue la verificar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y el desempeño del Sistema de Gestión ASST, por medio de auditorías. Como punto final los resultados de las auditorias serian presentados a la Gerencia General con el objetivo de evaluar si las acciones planificadas fueron eficaces para la implementación del Sistema de Gestión de ASST.

En el cuadro N° 04 se presenta la semejanza y los requisitos a cumplir entre el Sistema de Gestión ASST a implementar y los sistemas de gestión normados internacionalmente como la ISO 14001 y OHSAS 18001.

Cuadro 4: Semejanzas de los Sistemas de Gestión

Lineamiento Sistema de Gestión a implementar	Según OHSAS 18001	Según ISO 14001
I - POLITICA ASST	I – POLITICA	I - POLITICA
Política Integrada	4.2 Política de Seguridad	4.2 Política Ambiental
Dirección		
Liderazgo		
Organización		
Competencia		
II - PLANEACIÓN Y APLICACIÓN	II – PLANIFICACIÓN	II - PLANIFICACIÓN
Diagnóstico de línea base	4.3.1. Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos	4.3.1 Aspectos ambientales
Identificación de peligros, aspectos ambientales, evaluación riesgos, impactos y controles		
Objetivos	4.3.3. Objetivos y Programas	4.3.3 Objetivos, metas y programas
Programa ASST		
Poblaciones Vulnerables	4.3.2. Requisitos legales y otros requisitos	4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos
III - IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	III - IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	III - IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN
Comité de SST	4.4.1. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	4.4.1. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
Estructura y responsabilidades		
Competencia, formación y toma de conciencia.	4.4.2. Competencia, formación y toma de conciencia	4.4.2. Competencia, formación y toma de conciencia
Controles Operacionales	4.4.6. Control Operacional	4.4.6. Control operacional
Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7. Preparación ante emergencia.	4.4.7. Preparación y respuesta ante emergencias
Gestión de contratistas		
Comunicación, Participación y Consulta.	4.4.3. Comunicación, participación y consulta	4.4.3 Comunicación
IV –IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS LEGALES	IV- VERIFICACIÓN	IV- VERIFICACIÓN
Requisitos legales y de otro tipo	4.5.2. Evaluación del cumplimiento legal	4.5.2. Evaluación del cumplimiento legal
V- VERIFICACIÓN SEGUIMIENTO		
Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño	4.5.1. Seguimiento y medición del desempeño	4.5.1. Seguimiento y medición
Salud en el trabajo		

Lineamiento Sistema de Gestión a implementar	Según OHSAS 18001	Según ISO 14001
Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva	4.5.3. Investigación de incidentes, No Conformidades y acción correctiva y preventiva	4.5.3 No conformidad, acción correctiva y preventiva.
Gestión del cambio		
Auditorías	4.5.5. Auditoría Interna	4.5.5. Auditoría interna
VI- CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS		
Documentos	4.4.5. Control de Documentos	4.4.5. Control de documentos
Registros	4.5.4. Control de registros	4.5.4. Control de registros
VII- REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	V- REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	V- REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN
Mejora Continua	4.6. Revisión por la Dirección	4.6. Revisión por la Dirección

Fuente: Elaboración propia

5.5. Presentación del programa de implementación del Sistema de Gestión ASST

El proceso de implementación del Sistema de Gestión ASST, inicio diseñándose un programa (Cuadro 05), en el cual se describen las actividades y los tiempos de ejecución de cada una; la cual se presente a la Gerencia General indicando el objetivo y los beneficios que conllevarían el contar con un Sistema de Gestión alineado a normas internacionales.

El tiempo estimado para el desarrollo de las actividades del programa fue de 09 meses, empezando la realización de actividades a fines de diciembre; el programa consta de 04 etapas: Diagnóstico, Planificación, Implementación, y finalizando con los procesos de Auditorías.

Cuadro 5: Programa general de implementación.

ETAPAS DEL CRONOGRAMA		01	02	03	04	05	06	07	08	09
ETAPA 01: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL										
1	Diagnóstico de línea base,									
ETAPA 2: PLANIFICACIÓN										
2	Evaluación, análisis y planificación de resultados – Elaboración de Plan de Acción									
3	Capacitación y sensibilización.									
ETAPA 03: IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO										
4	Implementación del Sistema de Gestión ASST – Levantamiento de acciones correctivas									
5	Seguimiento, soporte, análisis y mejora.									
ETAPA 04: PROCESO DE AUDITORÍA										
6	Auditoría interna del sistema de gestión de ambiental, de seguridad y salud en el trabajo.									
7	Auditoría externa del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.									

Fuente: La empresa

En la etapa 01, se identifican los procesos y se establece el mapa de procesos, se realiza el diagnóstico de línea base que servirá como punto de partida para la formulación de estrategias de mejora del sistema. En la fase 02 se detalla las estrategias, planes y programas a ejecutarse para la implementación del sistema de gestión en función al diagnóstico inicial los cuales se ejecutarán en la fase 03 y en la fase 04 se realizará el proceso auditorías donde se verificará el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y el desempeño en la gestión ambiental, de seguridad y salud en el trabajo, cuyo resultado final aportará datos en pro de la mejora continua

en el desempeño ambiental, de seguridad y salud en el trabajo y la gestión de la organización.

5.6. Diagnostico Situacional

5.6.1. Diagnóstico de línea base.

El análisis inicial de la empresa muestra el grado de cumplimiento de los lineamientos del sistema de gestión existente, en comparación con los requisitos legales generales y específicos nacionales aplicables.

El propósito del diagnóstico fue:

- Identificar la situación inicial y el grado de cumplimiento de los requisitos legales aplicables.
- Evaluar las fortalezas y oportunidades de mejora en materia de gestión ambiental y gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Permitir tomar los resultados del diagnóstico como punto de comparación para próximas evaluaciones con el fin de determinar que tanto ha logrado mejorar el Sistema de Gestión de ASST.
- Determinar los planes de acción necesarios para la implementación del Sistema de Gestión ASST y a los responsables de ejecución de cada una de ellas. Orientar a la empresa acerca de las acciones necesarias para alcanzar la conformidad del sistema de gestión con la legislación aplicable.

La metodología aplicable en el diagnóstico de línea base fue:

- Entrevista con las distintas jefaturas y gerencias, y revisión de la documentación existente (documentos y registros), con el objeto de obtener información sobre los procesos, actividades e infraestructura.
- Entrevista con los colaboradores operativos y administrativos sobre el actual SGASST, el cumplimiento de los procedimientos, normas internas y que tan involucrados se sienten en el actual sistema.
- Encuesta de clima laboral.
- Recorrido por las instalaciones de la planta, naves, almacenes y áreas administrativas.
- Verificación del sistema de gestión utilizando la “lista de verificación de lineamientos del sistema de gestión” (anexo 03 de la RM 050 – 2013 TR).

5.6.2. Análisis y planificación de resultados

De la información recolectada inicialmente, se conoció el desempeño del actual sistema de gestión de ASST, en base a los requisitos de la normativa legal (Ley 29783 y su reglamento) y normas OHSAS 18001 e ISO 14001 (Ver cuadro N° 06).

Cuadro 6: Grado de cumplimiento inicial del sistema de gestión de ASST

GRADO DE CUMPLIMIENTO INICIAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ASST		
ITEM	REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN ASST	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
1	POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE	58%
2	PLANEACIÓN Y APLICACIÓN	66%
3	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	69%
4	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS LEGALES	62%
5	VERIFICACIÓN	70%
6	CONTROL DOCUMENTOS Y REGISTROS	39%
7	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	57%
CUMPLIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN		63%

Fuente: Empresa de estudio.

Elaboración: Propia.

Cuadro 7: Detalle del grado de cumplimiento inicial del Sistema de Gestión de ASST por requisito

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN ASST	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	58%
Política	75%
Dirección	100%
Liderazgo	50%
Organización	67%
Competencia	0%

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN ASST	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
PLANEACIÓN Y APLICACIÓN	66%
Diagnóstico	33%
Identificación de peligros, aspectos ambientales, evaluación de riesgos e impactos ambientales.	45%
Objetivos	100%
Programa de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente	83%
IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	69%
Estructura y responsabilidades	86%
Capacitación	57%
Medidas de prevención	100%
Preparación y respuesta ante emergencias	100%
Contratistas, Subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas	40%
Consulta y comunicación	33%
IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS LEGALES	62%
Requisitos legales y de otro tipo	62%
VERIFICACIÓN	70%
Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño	75%
Salud en el trabajo	67%
Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva	100%
Investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes ambientales	75%
Control de las operaciones	50%
Gestión del cambio	100%
Auditorías	25%

REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN ASST	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	39%
Documentos	30%
Control y documentación de los datos	0%
Registros	88%
REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	57%
Gestión de mejora	57%

Fuente: Empresa de estudio.

Elaboración: Propia.

De los cuadros mostrados líneas arriba (cuadro 06 y 07), se presenta el grado de cumplimiento del sistema de gestión en concordancia a los criterios definidos en el punto 5.4 del presente documento y en cumplimiento de los requisitos legales aplicables y lo indicado a las normas ISO 14001 y OHSAS 18001, pudiéndose observar que los aspectos más bajos de cumplimiento son “*el control de documentos y registros*” seguido de “*Revisión por la dirección*”.

Se muestra a continuación una breve descripción de lo encontrado en el diagnóstico de línea base (Ver cuadro N° 8).

Cuadro 8: Análisis de cumplimiento del sistema de gestión

DESCRIPCIÓN DEL DIAGNÓSTICO		
I	POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	Política	La política integrada de seguridad no es comprendida por los colaboradores, en varios casos los colaboradores desconocen que existe esta política. Al no conocer la política integrada los colaboradores no se sienten comprometidos a cumplir con los compromisos asumidos por la empresa en mantener a la seguridad en sus operaciones y minimizar el impacto ambiental de los mismos

DESCRIPCIÓN DEL DIAGNÓSTICO		
	Dirección	-
	Liderazgo	El empleador no asume el liderazgo en la gestión ambiental de seguridad y salud en el trabajo.
	Organización	NO se cuenta en el MOF o perfil de puesto del colaborador las responsabilidades específicas de seguridad ,salud en el trabajo y medio ambiente
	Competencia	No se cuenta con un programa de capacitaciones y entrenamiento por perfil de puesto de trabajo, los colaboradores no están capacitados en relación a las actividades que realizan.
II PLANEACIÓN Y APLICACIÓN		
	Diagnóstico	No se ha realizado un diagnóstico de línea base de la empresa
	Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos	La identificación de peligros y evaluación de riesgo no cumple con lo indicado en la normativa nacional(Ley 29783). No se tiene realizado el IPERC, de todos los puestos de trabajo en la empresa No se evidencia que la evaluación de riesgos se realiza como mínimo una vez al año Los representantes de los trabajadores (Comité de SSMA) no participan en la identificación de peligros y evaluación de riesgos.
	Objetivos	-
	Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo	La matriz de identificación de peligros y riesgos no realiza la evaluación del grupo especial de riesgo (mujer gestante, discapacitados, enfoque de género)
III IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN		
	Estructura y responsabilidades	No se cuenta con mecanismos que permitan controlar que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo.
	Capacitación	No se cuenta finalizada la Identificación de los peligros y riesgos de todos los ´puestos de trabajo, no se ha realizado la difusión de la identificación de peligros y riesgos entre todo el personal.
	Medidas de prevención	-
	Preparación y respuesta ante emergencias	-
	Contratistas, Subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas	No se cuenta con mecanismos o procesos que permitan un control para los trabajos de los contratistas, proveedores en materia de SST. Se cuentan con requerimientos mínimos para el ingreso y realización de actividades de los contratistas.

DESCRIPCIÓN DEL DIAGNÓSTICO		
	Consulta y comunicación	No se cuenta con un procedimiento de comunicación interna que permita a la empresa comunicar entre los colaboradores: -Cambios realizados en las operaciones, proceso. -Información de los acuerdos tomados en la reuniones de comité de SSMA. -Participación y aportes para la mejora del sistema de gestión de ASST.
IV	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS LEGALES	
	Requisitos legales y de otro tipo	No se ha realizado la evaluación de la matriz de requisitos legales aplicables a la empresa.
V	VERIFICACIÓN	
	Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño	No se realiza el seguimiento de cumplimiento de los objetivos de SSMA
	Salud en el trabajo	Los colaboradores no son informados: - A título grupal y personal de los motivos para los exámenes de salud ocupacional, así como los resultados relacionados a la evaluación de su salud.
	Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva	-
	Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales	Se realiza la investigación de accidente, encontrando que varios registros no cuentan con las firmas de las personas que participaron en la investigación. Los representantes de los colaboradores no participan en la investigación de accidentes.
	Control de las operaciones	No se cuenta con los PETS de los trabajos críticos realizados en las instalaciones
	Gestión del cambio	-
	Auditorías	No se cuenta con un cronograma de auditorías, no se ha realizado el seguimiento y cierre de las no conformidades y observaciones de la última auditoría.
VI	CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS	
	Documentos	Se cuentan con procedimientos obsoletos. No se cuenta con un procedimiento de control de documentos, que permita el orden, la elaboración, actualización y revisión de los documentos y registros del sistema de gestión.
	Control y documentación de los datos	
	Registros	

DESCRIPCIÓN DEL DIAGNÓSTICO		
VII	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	
	Gestión de mejora	No se cuenta con revisiones del sistema de gestión de ASST, por la alta dirección, poco involucramiento en las actividades de Seguridad, salud y medio ambiente.

Fuente: Empresa de estudio.

Elaboración: Propia.

5.6.3. Capacitación y sensibilización

Las actividades de capacitación tienen por objetivo potenciar, preparar y otorgar conocimientos entre los colaboradores de la empresa, para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de implementación, mantención y mejora del sistema de gestión de ASST.

Para que las capacitaciones sean eficaces y cumplan con su objetivo respectivo, estas se desarrollan segmentando a los colaboradores de la empresa en tres grupos, los cuales son los siguientes:

- Personal operativo.
- Personal administrativo.
- Supervisores, jefaturas y gerencias.

La programación de los temas de cada curso se realiza de acuerdo a las necesidades descritas en la evaluación del diagnóstico de línea base; cada curso a desarrollar es complementado con un taller, con el objetivo de afianzar los conocimientos adquiridos en la parte teórica (Ver cuadro N° 9)

Cuadro 9: Capacitación del SGASST

Curso	Tema	Dirigido a
Liderazgo y Compromiso	-Cultura y liderazgo en SST.	Supervisores, Jefes y Gerencias
Normativa Legal (Ley 29783)	-Principios de la ley 29783 -Responsabilidades y obligaciones del empleador. - Sanciones y penalidades.	Supervisores, Jefes y Gerencias
Normativa Legal (Ley 29783)	-Derecho y Obligaciones de los colaboradores.	Personal operativo y administrativo
Sistema de Gestión ambiental de seguridad y salud ocupacional	-Beneficios y ventajas del sistema -Comprensión de la organización y su entorno. -Identificación de los aspectos e impactos ambientales. -Identificación de los peligros y riesgos.	Personal operativo y administrativo
		Supervisores, Jefes y Gerencias

Curso	Tema	Dirigido a
Herramientas de soporte, seguimiento y observación del Sistema de Gestión	-Inspecciones de seguridad, salud y medio ambiente. -Reporte de actos inseguros. -Reporte e investigación de incidentes. -Indicadores de gestión.	Personal operativo y administrativo

Fuente: Empresa de estudio.

Elaboración: Propia.

5.6.4. Implementación del sistema de gestión

Dado los resultados del diagnóstico de línea base, se abordaron los siguientes aspectos:

- Difusión y comunicación de las Políticas relacionadas a la gestión ambiental y de seguridad y salud en el trabajo.
- Capacitación en liderazgo y cultura de seguridad y salud en el trabajo.
- Elaboración del perfil de puesto de los colaboradores.
- Elaboración del programa anual de capacitaciones por perfiles de puesto de trabajo.
- Actualización de los procedimientos de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC) e identificación de aspectos e impactos ambientales
- Actualización de la matrices de riesgos.
- Elaboración del procedimiento para el ingreso a las instalaciones.

- Actualización del procedimiento de gestión de contratistas.
- Elaboración del procedimiento de comunicación interna, participación y consulta.
- Elaboración del procedimiento de identificación y evaluación de requisitos legales.
- Elaboración del procedimiento de control de documentos y registros.
- Elaboración del procedimiento de constitución y funciones del comité de SSMA.
- Actualización del procedimiento de capacitaciones
- Identificación de los peligros y riesgos, incluyendo las actividades rutinarias y no rutinarias, de cada puesto de trabajo identificado, así como el grupo especial de riesgo.
- Identificación de los aspectos ambientales, evaluación de los impactos generado por las actividades y establecimiento de controles
- Elaboración de la matriz de requisitos legales.
- Difusión y sensibilización sobre lo indicado en el procedimiento de reporte e investigación de accidentes.
- Desarrollo de los procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) y formatos.

5.6.5. Seguimiento, soporte, análisis y mejora

Durante la ejecución de la presente etapa se abordaron los siguientes aspectos:

- Desarrollo del procedimiento de monitoreos ocupacionales y ambientales.
- Desarrollo del procedimiento de exámenes médicos ocupacionales
- Verificación y seguimiento del cumplimiento de los objetivos del sistema de gestión de ASST.
- Desarrollo del procedimiento de auditorías
- Desarrollo del procedimiento de revisión por la dirección.
- Desarrollo del plan de emergencia.
- Desarrollo del procedimiento de inspecciones de SSMA.
- Evaluación de los requisitos legales aplicables.
- Ejecución y seguimiento de los controles operacionales propuestos.
- Entrenamiento de las brigadas de emergencias.
- Desarrollo de simulacros de emergencia.
- Desarrollo de los monitoreos de higiene ocupacional y ambiental.
- Seguimiento de los acuerdos tomados en las reuniones ordinarias y extraordinarias del comité de SSMA.
- Reuniones semestrales para la revisión del sistema de gestión ASST, a cargo de la gerencia general.

- Elaboración y ejecución del cronograma de inspecciones de SSMA.
- Desarrollo del cronograma de auditorías.

5.6.6. Proceso de auditorías

El proceso de auditoría tiene por objetivo evaluar si las actividades de seguridad, salud ocupacional y gestión ambiental, son conforme con las disposiciones planificadas, los requisitos legales aplicables y las normas de los sistemas gestión OHSAS 18001 e ISO 14001 y si estos se han implementado de manera eficaz y son adecuadas para alcanzar los objetivos y los requisitos del sistema integrado de gestión.

Para la culminación exitosa del sistema de gestión de ASST, se programan dos auditorías:

- **Auditoría interna - corporativa:** realizada por el equipo auditor de la corporación a la que pertenece la empresa en estudio, se realizará la verificación del nivel de cumplimiento del sistema integrado de gestión de ASST.
- **Auditoría – Ministerio de Trabajo y p... e... (MINTRA):** realizada por un auditor registrado por el MINTRA, se realizará la verificación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

VI. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

6.1. Desempeño de seguridad.

Para evaluar el desempeño de la empresa en estudio, en materia de seguridad se utilizaron los siguientes indicadores establecidos en la RM 050 – 2013 TR.

En el cuadro N° 10, se presentan los indicadores anuales de accidentabilidad en seguridad.

Cuadro 10: Indicadores anuales de accidentabilidad

INDICADOR	AÑOS		
	AÑO 1	AÑO2	AÑO 3
N° DE DIAS PERDIDOS - DP (Unidad: días)	322	153	84
INDICE DE FRECUENCIA – IF	28.02	15.2	12.3
INDICE DE SEVERIDAD – IS	323.9	211.7	86.3
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD - IA	9.10	3.22	1.1

Fuente: Empresa de estudio.

Elaboración: Propia.

Otro dato a tomar en cuenta en el desempeño de seguridad, son los costos asumidos por los accidentes laborales, en el siguiente cuadro 11 se muestra los costos anuales de los accidentes laborales.

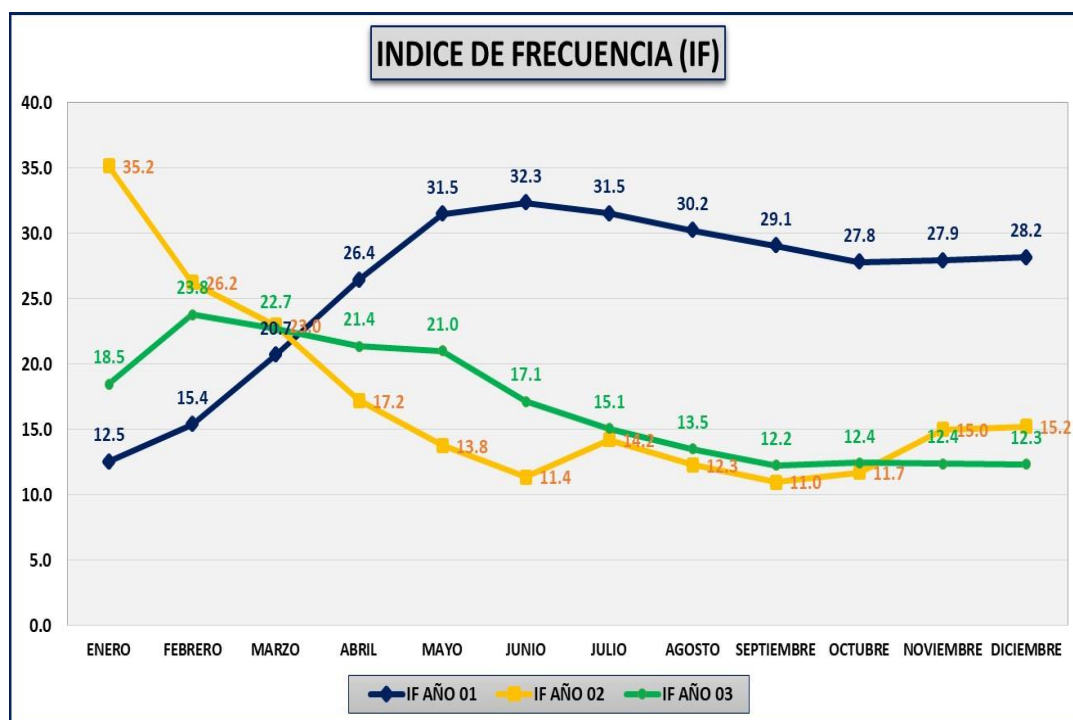
Cuadro 11: Costo asumidos por accidentes

	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03
COSTO	S/.27,071.35	S/.14,298.49	S/.8,850.04

Fuente: Empresa de estudio.

Elaboración: Propia.

Con relación a la información mostrada, los días perdidos y los costos por los accidentes laborales se redujeron para el último año, todo debido a la implementación del sistema de gestión de ASST, y ejecución de los controles operacionales establecidos en este sistema, lo cual también se ve reflejado en los índices de seguridad (ver figuras 05, 06 y 07).

**Figura 5: Índice de frecuencia de accidentes**

Fuente: Empresa en estudio

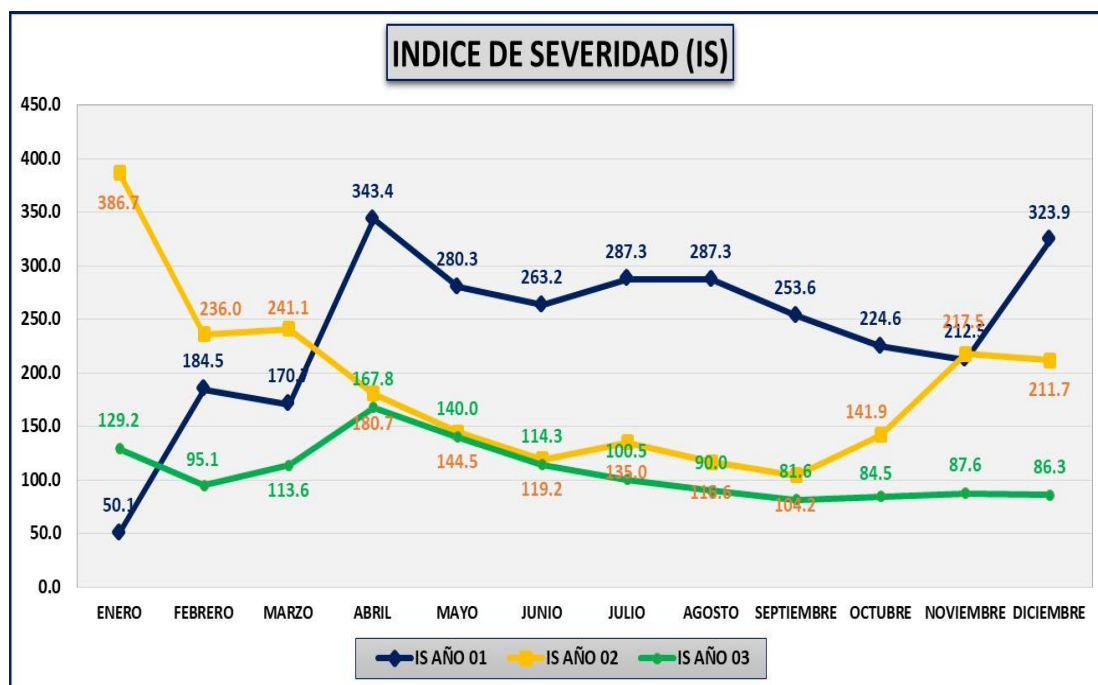


Figura 6: Índice de severidad de accidentes
Fuente: Empresa en estudio

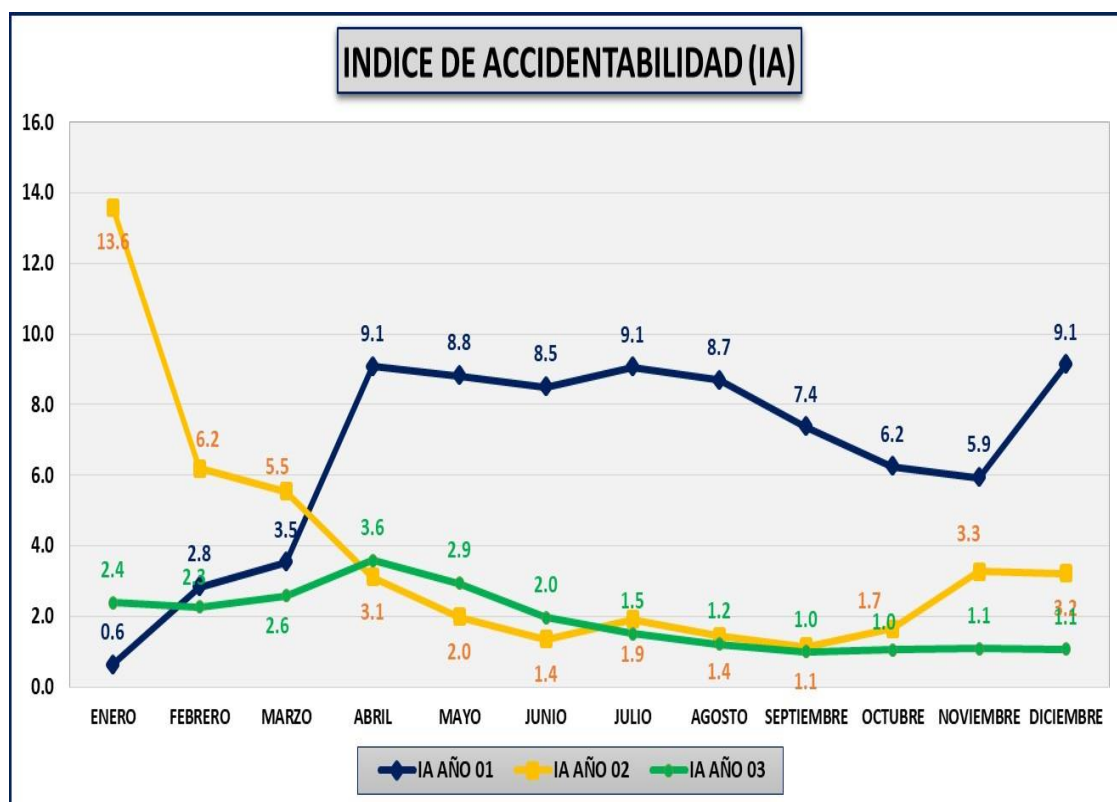


Figura 7: Índice de accidentabilidad de accidentes
Fuente: Empresa en estudio

6.2. Desempeño ambiental.

Para evaluar el desempeño de la empresa en estudio, en materia de gestión ambiental se utilizaron los siguientes indicadores propuestos por el tesista (cuadro 12):

- Generación de residuos sólidos per cápita – (Generales - RG, Peligrosos – PE)
- Costo de manejo de los residuos – CR
- Ingreso por comercialización de residuos - IC
- Cumplimiento de los parámetros ambientales - CPA

Cuadro 12: Desempeño ambiental anual en gestión de residuos sólidos

	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03
N° de colaboradores promedio	368	323.1	388.5
Generación de Residuos peligrosos (Kg)	48778	41880	47557
Generación de Residuos no peligrosos (Kg)	158872.26	102710	110290
RP (Kg/N° trabajadores)	11.06	10.89	10.15
RG (Kg/N° trabajadores)	35.59	26.64	23.59
Costo de transporte y disposición de residuos peligrosos	S/50,470.1	S/43,646.0	S/39,380.7
Costo de transporte y disposición de residuos no peligrosos	S/35,604.9	S/23,908.4	S/18,812
CR peligrosos (S/ / Tn)	1034.69	917.76	828.07
CR no peligrosos (S/ / Tn)	224	233	171

	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03
Ingresos por residuos comercializables	S/307,984.65	S/253,382.54	S/311,536.48

Fuente: Empresa de estudio.

Elaboración: Propia.

Respecto al indicador de generación de residuos per cápita en el tiempo de estudio (figuras 08 y 09), se observa que en el último periodo hay una ligera reducción en este indicador, debido a aplicación de mecanismos para la minimización, segregación en la fuente y sensibilización entre los colaboradores. En la figura 08 se observan picos de 18.7 en el año 2 debido a la destrucción de productos vencidos (pintura), el cual es tratado como un residuo peligroso.

Respecto al costo (figura 10 y 11) de manejo de los residuos generados (transporte y disposición final), se ha reducido en el periodo de estudio los costos, debido a que en el periodo 3 se aumentó la capacidad del almacén temporal de residuos sólidos (aumento de 2.5 Tn residuos peligrosos y 5 Tn residuos no peligrosos), cambio de contenedores de mayor capacidad y la aplicación de mecanismos para la minimización, segregación en la fuente y reaprovechamiento de los residuos. Estas mejoras en la gestión de los residuos produjeron un ahorro de S/ 4,265.4 para los peligrosos y de S/5,096.8 para los residuos no peligrosos.

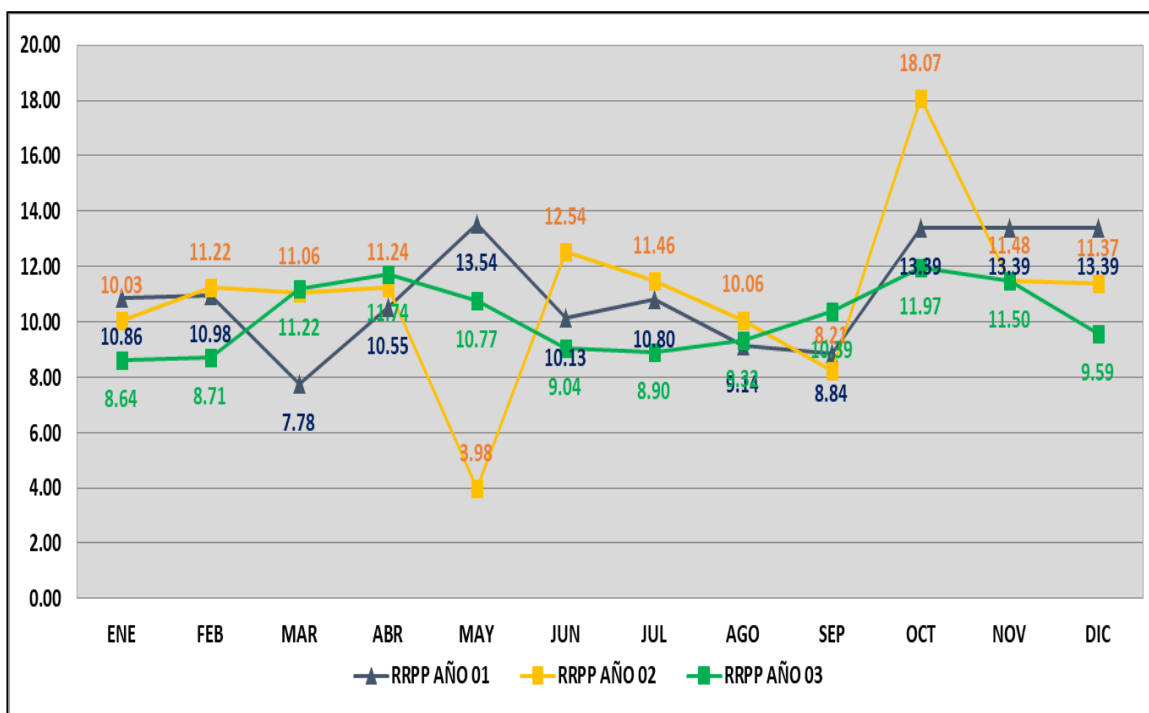


Figura 8: Generación de residuos peligrosos per cápita

Fuente: Empresa en estudio

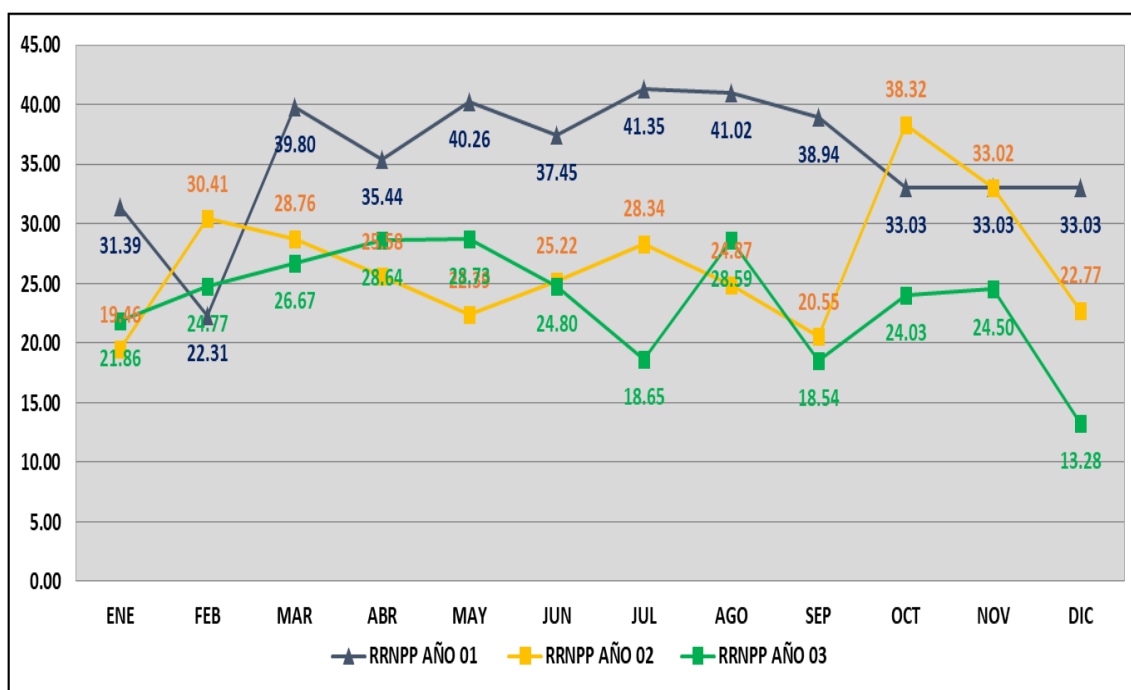


Figura 9: Generación de residuos no peligrosos per cápita

Fuente: Empresa en estudio

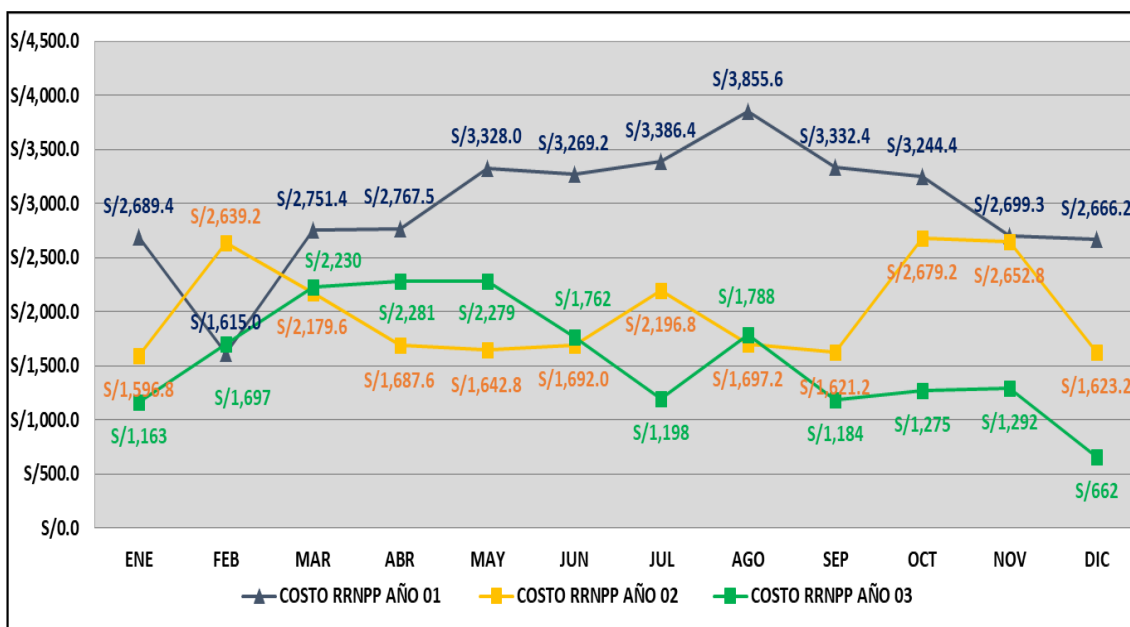


Figura 10: Costo de transporte y disposición - Residuos Peligrosos
Fuente: Empresa en estudio

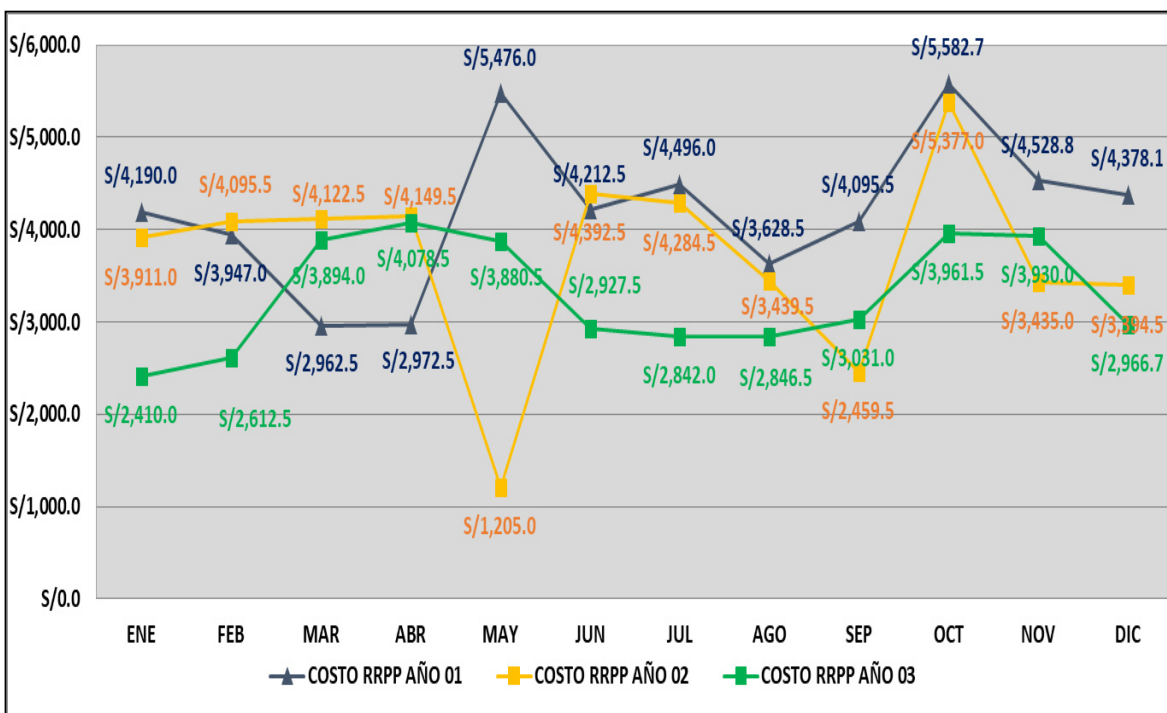


Figura 11: Costo de transporte y disposición - Residuos no Peligrosos
Fuente: Empresa en estudio

En el cuadro 13 se muestra los monitoreos ambientales realizados del periodo de estudio.

En el último periodo de estudio se da inicio a la modificación del programa de monitoreo ambiental, donde se solicita el cambio de parámetros, puntos de ubicación de las estaciones de monitoreo y la frecuencia de realización de los mismos (ver cuadro 14), dado que en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la planta se asumieron parámetros de monitoreo que no aplicaban para la actividad productiva realizada, lo que se ve reflejado en los resultados de los monitoreos, asimismo se propone en esta modificación una fecha fija para la realización de los próximos monitoreos con el objetivo de mejorar el seguimiento de los aspectos ambientales generados por la actividad productiva.

Cuadro 13: Monitoreos desarrollados en el periodo de operación de la empresa en estudio

Periodo	Fecha	Parámetros
I – Año 01	22 y 23 mayo	PM10, CO, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, O ₃ , VOC, ruido ambiental y ruido ocupacional
II – Año 01	02 y 06 de octubre	PM10, CO, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, O ₃ , VOC, ruido ambiental y ruido ocupacional
I – Año 02	no se realiza	
II – Año 02	11 y 12 diciembre	PM10, CO, SO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, O ₃ , VOC, ruido ambiental
I – Año 03	21 y 22 junio	PM10, CO, SO ₂ , NO ₂ , VOC, ruido ambiental
II – Año 03	06 y 07 diciembre	PM10, CO, SO ₂ , NO ₂ , VOC, ruido ambiental

Fuente: Empresa de estudio.

Elaboración: Propia.

Cuadro 14: Aprobación del nuevo programa de monitoreo ambiental

DESCRIPCIÓN	FECHA	INFORME	PARAMETROS	FRECUENCIA
Aprobación del nuevo programa de monitoreo ambiental	Abril Año 03	N° 0429 - AÑO 03 - PRODUCE/DVMY PE-I/DIGGAM- DIEVAI	PM10, CO, SO ₂ , NO ₂ , VOC, ruido ambiental	Última semana del mes junio a partir del Año 03.
				Última semana del mes de diciembre a partir del Año 03

Fuente: Empresa de estudio.

Elaboración: Propia.

En abril del año 03 se aprobaron los cambios solicitados en el programada de monitoreo ambiental, con informe de aprobación N° 0429 - Año 03 - PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM-DIEVAI, con lo cual se logra eliminar los parámetros de monitoreo H₂S, O₃ (figura 11 y 12) y ruido ocupacional, referente a los dos primeros puntos, se sustentó ante el Ministerio de la Producción, que la cantidad que generaba la empresa era mínima y estaba muy por debajo de los Estándar de Calidad de Aire (ECA- Aire) y se estandarizó la fecha de realización de los monitoreos ambientales (Ver cuadro 16: Aprobación del nuevo programa de monitoreo ambiental).

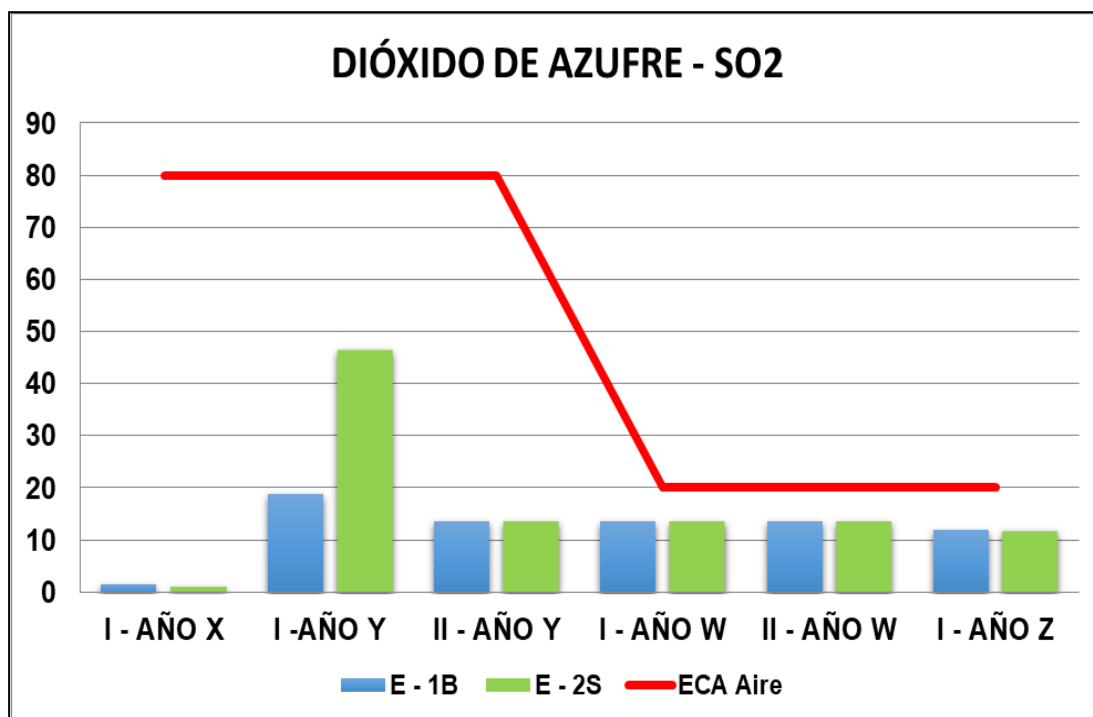


Figura 12: Resultado de monitoreo ambiental (H₂S) - Histórico
Fuente: Empresa en estudio

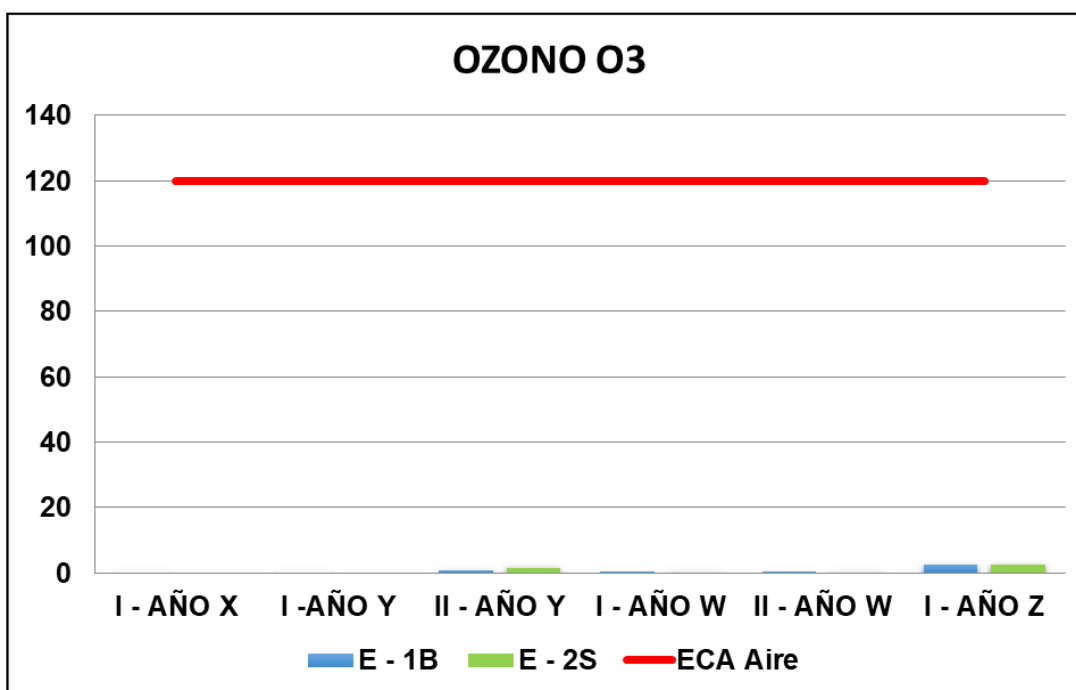


Figura 13: Resultado de monitoreo ambiental (O₃) - Histórico
Fuente: Empresa en estudio

Finalizado el proceso de implementación del sistema de gestión ASST se programó la realización de dos auditorías, la primera se ejecutó por un auditor de la Corporación en la cual se verificó los requisitos del sistema de gestión ambiental de seguridad y salud en el trabajo así como los suscritos por la Corporación; la segunda la realizó un auditor registrado por el MTPE en la cual se evaluó el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como el cumplimiento de la normativa legal aplicable.

Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 15.

Cuadro 15: Resultado de auditorías del Sistema de Gestión ASST

AUDITORÍA	RESULTADO
Auditoría Corporativa	94%
Auditoría MTPE	97.9 %

Fuente: Empresa de estudio.

Elaboración: Propia.

Las auditorías se realizaron con un desfase de un mes y medio comenzando con la auditoría corporativa y finalizando con la auditoría MTPE.

6.3. Discusión de Resultados

A partir de los resultados obtenidos se acepta la hipótesis que establece que la implementación de un sistema de gestión ambiental, de seguridad y salud en el trabajo mejora el desempeño de una empresa metalmecánica en su gestión ambiental, de seguridad y salud en el trabajo.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Quispe (2014) y Dúran (2015), que la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la OHSAS 18001 y la ley 29783, disminuye la problemática de accidentabilidad en empresas que realicen actividades de alto riesgo como metalmecánica y distribución de energía eléctrica respectivamente.

La implementación del Sistema de Gestión ASST, genera ingresos y reducción en los costos a mediano y largo plazo en la empresa, lo que Gutiérrez (2013) establece como uno de los tantos beneficios de contar con un sistema de gestión ASST implementado en base a la OHSAS 18001, ISO 14001 y Ley 29783.

El plazo proyectado para la implementación del Sistema de Gestión de ASST, fue de 09 meses, para una empresa metalmecánica que contaba con algunos elementos del sistema de gestión ya implementados, cumpliéndose según lo proyectado. La implementación del Sistema de Gestión ASST fue realizado con colaboradores propios de la empresa conformando por un equipo de tres colaboradores con conocimientos y experiencia en gestión ambiental, de seguridad y salud en el trabajo, utilizando como herramienta lo indicado en las normas ISO 14001, OHSAS 18001, el ciclo PHVA, la Guía básica sobre sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo” de la RM-050-2013-TR y el Manual para la Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo – SUNAFIL.

La implementación del Sistema de Gestión ASST, le permitió a la empresa en estudio mejorar sus indicadores de desempeño ambiental y de seguridad, reducir sus costos a mediano y largo plazo, mejorar su posicionamiento en el mercado y competitividad, reconocimiento por clientes o partes interesadas (internos y externos), lo cual significó a nivel corporativo ser la segunda empresa (total de 11 empresas) con mejor desempeño en la gestión ambiental, de seguridad y salud en el trabajo.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Al término de la implementación del Sistema de Gestión ASST, se obtuvieron resultados positivos, de tener un desempeño de 70% se pasó a tener un desempeño de más del 90 % en la gestión ambiental, de seguridad y salud en el trabajo, los resultados se demostraron en las dos auditorías realizadas.
- Los colaboradores percibieron de manera positiva los cambios generados por la implementación del sistema de gestión ambiental, de seguridad y medio ambiente en la realización de sus actividades, lo cual es un indicador que el sistema se puede mantener y seguir mejorando, abriendo la puerta a crear una cultura de seguridad así como la formación de líderes que ayuden y den soporte al sistema de gestión.
- Finalizada la implementación del sistema integrado de gestión ambiental, de seguridad y salud ocupacional se obtuvo los resultados esperados a los inicios de la implementación, se logró la reducción de los índices de

seguridad (Índice de severidad, frecuencia y accidentabilidad) , costos por posibles multas por incumplimientos o penalidades por clientes y entes fiscalizadores (SUNAFIL y OEFA), disminución en los costos por manejo de residuos sólidos (S/ 9,362.00) y por costo de atención y días perdidos por accidentes (S/ 5,448.45), ingresos por el manejo de residuos comercializables como papel, cartón, metales y plástico (S/58,153.94.00), respecto al año anterior.

- Dado los resultados obtenidos por el desempeño alcanzado, se inició las negociaciones con la aseguradora para la reducción de primas en los seguros por la siniestralidad presentada en el último periodo y abre la puerta a que un futuro muy próximo la empresa certifique su sistema de gestión en base a las Normas ISO 14001 y OHSAS 18001.
- La mejora no solo se produjo en los indicadores de desempeño en seguridad y medioambiente, sino también se redujeron los tiempos de entrega de documentación para las licitaciones y homologaciones (40%) con clientes, así como también un incremento en el puntaje de cada homologación presentada.

7.2. Recomendaciones

- Sensibilizar a la Gerencia General y Gerencias de Línea sobre la necesidad de contar con un Sistema de Gestión implementado con base a normas internacionales (ISO 14001 y OHSAS 18001) y los beneficios que conlleva contar con un sistema alineado a estas normas y posteriormente contra con la respectiva certificación ISO 14001 y OHSAS 18001.
- Alinear la gestión ambiental, de seguridad y salud en el trabajo a la visión y proyectos de mejora de la empresa, con el objetivo de que el SGASST se mantenga y mejore en el tiempo.
- Sensibilizar y capacitar, se sugiere en forma cascada, de las gerencias, a jefaturas, supervisores y personal en general sobre la participación de cada uno en la implementación del SGASST, solicitando el soporte y apoyo posteriormente de los jefes y supervisores para reforzar este tema entre su equipo de trabajo incluyendo el desarrollo de un plan de sensibilización para todo el personal.
- Establecer a los responsables por el resultado obtenido en el diagnóstico de línea base, sensibilizar y trabajar de manera conjunta con cada Gerente, jefe y supervisor para mejorar los resultados obtenidos.
- Elaborar como documentos iniciales para la implementación del SGASST “La matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles y el Procedimiento de Control de Documentos y Registros”.

- Hacer partícipe de la implementación del SGASST a los contratistas que realizan actividades en las instalaciones, realizar capacitaciones y talleres de sensibilización a todo el personal contratista.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andaluz, C. (2016) Manual de Derecho Ambiental. Perú: Edit. Iustitia
- Arévalo, P (2006). Sistema Integrado de Gestión. *La Granja*.1 (4), 61-63
- Carro, R. & González, D. (2012) Administración de la calidad total. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata. Recuperado de http://nulan.mdp.edu.ar/1614/1/09_administracion_calidad.pdf
- Duque, D (2017). Modelo teórico para un sistema integrado de gestión. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas tendencias*. 5(18), 115-130. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215052403009.pdf>
- Gutiérrez, P. (2013). *Desarrollo de un Sistema de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo para una empresa de formulación y envase de productos fitosanitarios* (Tesis de Maestría). UNMSM, Perú. Recuperado de: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3696/Guti%c3%a9rrez_fp.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Huillcas, E. & Ramos, L. (2015). *Aplicación del Sistema Integrado Castillo según normas internacionales ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 para mejorar la gestión en la empresa contratista Minera JCB S.R.L – Unidad de Producción Recuperada – 2013* (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional de Huancavelica, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/610/TP%20-%20UNH%20MINAS%200027.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Landa, O. (2015) *Implementación de la Seguridad y Salud en el Trabajo a*

labores de despacho en el Sector Hidrocarburos (Tesis de Licenciatura).

UNMSM, Perú. Recuperado de:

<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4341/Landavo.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

León, G (2018) Análisis de percepción de la integración de sistemas de gestión.

Signos.10 (1), 139-156 Recuperado de:

<https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/signos/article/view/4396/4123>

Ley N° 29783 de 2011. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. 20 de Agosto de 2011. Diario Oficial El Peruano.

Llallahui, S. (2016). *Aplicación de eco indicadores como herramienta para el diseño de un Sistema de Gestión Ambiental en una empresa metalmecánica*. (Tesis de Licenciatura). PUCP, Perú. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7510>

Martín, A., Sorinas, L., Fernández, L. & Bello, M. (2015). Método para implementación de un sistema de gestión ambiental aprovechando un sistema de gestión de la calidad previamente implantado. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 9 (2), 1-10. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1939/193948444002>

Mostacero Torres, M. K. (2017). *Propuesta Para La Implementación De Un Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud En El Trabajo Para Una Empresa Constructora*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, Perú. Recuperado de http://repositorio.untels.edu.pe/bitstream/UNTELS/278/1/Mostacero_Mari

ela Trabajo Suficiencia 2017.pdf

Norma Internacional ISO 9000:2015 Sistema de Gestión de Calidad – Fundamentos y vocabulario. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>

Norma OHSAS 18001:2007 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado de: https://infomadera.net/uploads/descargas/archivo_49_Sistemas%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20OHSAS%2018001-2007.pdf

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2020. Ministerio del Ambiente. Lima, Perú. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/plan-nacional-gestion-integral-residuos-solidos-2016-2024>

Pozo, J. & Rodríguez, Z. (2012). Los sistemas de gestión integrados: reto y necesidad de la empresa cubana. *Economía y Desarrollo*. 147(1), 203-212. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4255/425541205011.pdf>

Quispe, M. (2014). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para una empresa en la Industria Metalmecánica* (Tesis de Licenciatura). UNMSM, Perú. Recuperado de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3719/Quispe_hm.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Supremo N° 005 2012, [Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo], Lima, Perú, 25 de abril de 2012.

Resolución Ministerial N° 050 de 2013 [Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo]. Aprueban Formatos Referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. 14 de Marzo de 2013.

Ríos Alberto, D. M. (2017). Implementación del sistema integrado de gestión para mejorar la productividad en la empresa Extreme Services Sac – Cia Minera Antamina año 2016. Recuperado de:

http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/1849/T033_46838120_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 01: Accidentes de trabajo según actividad económica

Anexo 02: Accidentes de trabajo Industria Manufacturera.

Anexo 03: Cálculo de indicadores en SST.

Anexo 04: Cálculo de indicadores ambientales.

Anexo 05: Resultado de las auditorías del sistema de gestión de ASST.

Anexo 06: Fotografías.

ANEXO 01: ACCIDENTES DE TRABAJO SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA

ACTIVIDAD ECONÓMICA	2014	2015	2016	2017	2018
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	4242	5371	5150	3422	4509
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	2476	3841	3917	2856	3408
CONSTRUCCIÓN	2003	3200	2387	1746	2206
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHÍC. AUTOM.	1095	2148	2287	1870	2117
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	1134	1625	1920	1438	2016
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	1242	1386	1725	1337	1993
OTRAS ACTIV. SERV. COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	961	1336	1330	836	1160
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	921	1010	1028	903	1076
HOTELES Y RESTAURANTES	151	273	357	399	503
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	178	231	258	346	626
AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	159	253	218	209	218
PESCA	54	68	88	134	114
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	64	87	101	89	91
ENSEÑANZA	48	93	96	49	74
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	9	19	14	12	21

ANEXO 02: ACCIDENTES DE TRABAJO INDUSTRIA MANUFACTURERA.

CÓDIGO CIIU	CIIU	2016	2017	2018
28110	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS PARA USO ESTRUCTURAL	691	460	521
2520	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO	474	351	493
2899	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL, N.C.P.	227	162	218
1729	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS TEXTILES, N.C.P.	185	177	25
2892	TRATAMIENTO Y REVESTIMIENTO DE METALES; OBRAS DE INGENIERÍA MECÁNICA EN GENERAL REALIZADA A CAMBIO DE UNA RETRIBUCIÓN O POR CONTRATA	155	52	99
3420	FABRICACIÓN DE CARROCERÍAS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES; FABRICACIÓN DE REMOLQUES Y SEMIREMOLQUES	145	84	89
26950	FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE HORMIGÓN, CEMENTO Y YESO	132	51	77
17110	PREPARACIÓN E HILADURA DE FIBRAS TEXTILES; TEJEDURA DE PRODUCTOS TEXTILES	128	98	241
3511	CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BUQUES	126	58	102
1512	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADO Y DE PRODUCTOS DE PESCADO	124	134	124
2691	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CERÁMICA NO REFRACTARIA PARA USO NO ESTRUCTURAL	111	28	77
27320	FUNDICIÓN DE METALES NO FERROSOS	109	88	81
3140	FABRICACIÓN DE ACUMULADORES, PILAS Y BATERIAS PRIMARIAS	103	20	21
3699	OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS, N.C.P.	98	67	132
2109	FABRICACIÓN DE OTROS ARTÍCULOS DE PAPEL Y CARTÓN	88	49	53
24110	FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS, EXCEPTO ABONOS Y COMPUESTOS DE NITRÓGENO	86	33	61

CÓDIGO CIU	CIU	2016	2017	2018
2423	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, SUSTANCIAS QUÍMICAS MEDICINALES Y PRODUCTOS BOTÁNICOS	84	35	58
1549	ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS, N.C.P.	76	61	89
2710	INDUSTRIA BÁSICAS DE HIERRO Y DE ACERO	74	18	65
2891	FORJA, PRENSADO, ESTAMPADO Y LAMINADO DE METAL; PULVIMETALURGIA	74	30	54
3610	FABRICACIÓN DE MUEBLES DE MADERA	73	80	78
2422	FABRICACIÓN DE PINTURAS, BARNICES Y PRODUCTOS DE REVESTIMIENTO SIMILARES, TINTAS DE IMPRENTA Y MASILLAS	71	27	19
2221	ACTIVIDADES DE IMPRESIÓN	70	25	51
2424	FABRICACIÓN DE JABONES Y DETERGENTES, PREPARADOS PARA LIMPIAR Y PULIR, PERFUMES Y PREPARADOS DE TOCADOR	69	40	55
26103	FABRICACIÓN DE LANA DE VIDRIO	68	60	65
17300	FABRICACIÓN DE TEJIDOS Y ARTÍCULOS DE PUNTO Y GANCHILLO	67	59	53
2511	FABRICACIÓN DE CUBIERTAS Y CAMARAS DE CAUCHO, REENCAUCHADO Y RENOVACION DE CUBIERTAS DE CAUCHO	67	17	35
26930	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE ARCILLA Y CERÁMICA NO REFRACTARIA PARA USO ESTRUCTURAL	67	29	26
2429	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS, N.C.P.	66	37	58
27310	FUNDICIÓN DE HIERRO Y DE ACERO	62	35	35

ANEXO 03: CÁLCULO DE INDICADORES DE SST

ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF)	<u>(# DE ACCIDENTES TIEMPO PERDIDO + #ACCIDENTES MORTALES) X 1000000</u>
	TOTAL DE HHT

ÍNDICE DE SEVERIDAD (IS)	<u>(# DE DÍAS CON TRABAJO PERDIDO) X 1000000</u>
	TOTAL DE HHT

ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD (IA)	<u>IF X IS</u>
	1000

AÑO 01										
MES	#COLABORADORES	TOTAL HORAS HB	HORAS HB ACUMULADA	# ACCIDENTES	#ACCIDENTES ACUMULADOS	TIEMPO PERDIO (Días)	TIEMPO PERDIO ACUMULADO (Días)	(IF)	(IS)	(IA)
ENERO	350.0	79779.3	79779.3	1	1	4	4	12.5	50.1	0.6
FEBRERO	297.0	50306.1	130085.4	1	2	20	24	15.4	184.5	2.8
MARZO	315.0	63280.2	193365.6	2	4	9	33	20.7	170.7	3.5
ABRIL	365.0	71598.1	264963.7	3	7	58	91	26.4	343.4	9.1
MAYO	390.0	84625.3	349589.0	4	11	7	98	31.5	280.3	8.8
JUNIO	380.0	83598.7	433187.7	3	14	16	114	32.3	263.2	8.5
JULIO	415.0	106269.9	539457.5	3	17	41	155	31.5	287.3	9.1
AGOSTO	430.0	121941.4	661398.9	3	20	35	190	30.2	287.3	8.7
SEPTIEMBRE	406.0	95691.9	757090.8	2	22	2	192	29.1	253.6	7.4
OCTUBRE	412.0	106691.9	863782.8	2	24	2	194	27.8	224.6	6.2
NOVIEMBRE	340.0	67949.9	931732.7	2	26	4	198	27.9	212.5	5.9
DICIEMBRE	315.0	62287.7	994020.4	2	28	124	322	28.2	323.9	9.1

AÑO 02										
MES	#COLABORADORES	TOTAL HORAS HB	HORAS HB ACUMULADA	# ACCIDENTES	#ACCIDENTES ACUMULADOS	TIEMPO PERDIO (Días)	TIEMPO PERDIO ACUMULADO (Días)	(IF)	(IS)	(IA)
ENERO	317.0	56897.6	56897.6	2	2	22	22	35.2	386.7	13.6
FEBRERO	320.0	57493.8	114391.4	1	3	5	27	26.2	236.0	6.2
MARZO	330.0	59774.8	174166.1	1	4	15	42	23.0	241.1	5.5
ABRIL	330.0	58307.3	232473.4	0	4	0	42	17.2	180.7	3.1
MAYO	327.0	58094.4	290567.7	0	4	0	42	13.8	144.5	2.0
JUNIO	339.0	61648.9	352216.6	0	4	0	42	11.4	119.2	1.4
JULIO	350.0	70056.2	422272.8	2	6	15	57	14.2	135.0	1.9
AGOSTO	349.0	66649.2	488921.9	0	6	0	57	12.3	116.6	1.4
SEPTIEMBRE	330.0	58183.9	547105.8	0	6	0	57	11.0	104.2	1.1
OCTUBRE	280.0	51774.2	598880.0	1	7	28	85	11.7	141.9	1.7
NOVIEMBRE	305.0	67779.4	666659.4	3	10	60	145	15.0	217.5	3.3
DICIEMBRE	300.0	56026.9	722686.3	1	11	8	153	15.2	211.7	3.2

AÑO 03										
MES	#COLABORADORES	TOTAL HORAS HB	HORAS HB ACUMULADA	# ACCIDENTES	#ACCIDENTES ACUMULADOS	TIEMPO PERDIO (Días)	TIEMPO PERDIO ACUMULADO (Días)	(IF)	(IS)	(IA)
ENERO	301.0	54178.1	54178.1	1	1	7	7	18.5	129.2	2.4
FEBRERO	350.0	72045.0	126223.0	2	3	5	12	23.8	95.1	2.3
MARZO	403.0	93812.8	220035.8	2	5	13	25	22.7	113.6	2.6
ABRIL	420.0	107702.3	327738.1	2	7	30	55	21.4	167.8	3.6
MAYO	417.0	100980.1	428718.2	2	9	5	60	21.0	140.0	2.9
JUNIO	415.0	96362.5	525080.7	0	9	0	60	17.1	114.3	2.0
JULIO	400.0	71889.0	596969.7	0	9	0	60	15.1	100.5	1.5
AGOSTO	383.0	69941.9	666911.6	0	9	0	60	13.5	90.0	1.2
SEPTIEMBRE	383.0	68468.3	735379.9	0	9	0	60	12.2	81.6	1.0
OCTUBRE	390.0	69468.3	804848.3	1	10	8	68	12.4	84.5	1.0
NOVIEMBRE	400.0	85468.3	890316.6	1	11	10	78	12.4	87.6	1.1
DICIEMBRE	400.0	83415.4	973732.1	1	12	6	84	12.3	86.3	1.1

INDICADORES - AÑO 01		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
RESIDUOS NO COMERCIALIZABLES	G. residuos peligrosos per cápita (Kg/ N° trabajadores)	10.86	10.98	7.78	10.55	13.54	10.13	10.80	9.14	8.84	13.39	13.39	13.39
	Costo manejo de residuos peligrosos	S/4,190.0	S/3,947.0	S/2,962.5	S/2,972.5	S/5,476.0	S/4,212.5	S/4,496.0	S/3,628.5	S/4,095.5	S/5,582.7	S/4,528.8	S/4,378.1
	G. residuos no peligrosos per cápita (Kg/ N° trabajadores)	31.39	22.31	39.80	35.44	40.26	37.45	41.35	41.02	38.94	33.03	33.03	33.03
	Costo manejo de Residuos Generales	S/2,689.4	S/1,615.0	S/2,751.4	S/2,767.5	S/3,328.0	S/3,269.2	S/3,386.4	S/3,855.6	S/3,332.4	S/3,244.4	S/2,699.3	S/2,666.2
RESIDUOS COMERCIALI ZBALES	Generación de residuos comercializables	79230	265246	169223	37420	68261	27410	27861	56310	45665	62520	51599	47648
	Ingresos por residuos comercializables	S/23,769.0	S/105,854.0	S/50,766.9	S/11,226.0	S/20,498.9	S/8,223.0	S/8,358.3	S/16,893.0	S/13,872.6	S/18,732.0	S/15,496.7	S/14,294.3

INDICADORES - AÑO 02		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
RESIDUOS NO COMERCIALIZABLES	G. residuos peligrosos per cápita (Kg/ N° trabajadores)	10.03	11.22	11.06	11.24	3.98	12.54	11.46	10.06	8.21	18.07	11.48	11.37
	Costo manejo de residuos peligrosos	S/3,911.0	S/4,095.5	S/4,122.5	S/4,149.5	S/1,205.0	S/4,392.5	S/4,284.5	S/3,439.5	S/2,459.5	S/5,377.0	S/3,435.0	S/3,394.5
	G. residuos no peligrosos per cápita (Kg/ N° trabajadores)	19.46	30.41	28.76	25.58	22.39	25.22	28.34	24.87	20.55	38.32	33.02	22.77
	Costo manejo de Residuos Generales	S/1,596.8	S/2,639.2	S/2,179.6	S/1,687.6	S/1,642.8	S/1,692.0	S/2,196.8	S/1,697.2	S/1,621.2	S/2,679.2	S/2,652.8	S/1,623.2
RESIDUOS COMERCIALIZABLES	Generación de residuos comercializables	161526	54500	59449	59690	72270	138660	20507	62592	84610	18710	9560	80076
	Ingresos por residuos comercializables	S/48,474.7	S/16,350.0	S/24,480.5	S/17,907.0	S/21,681.0	S/41,598.0	S/6,196.6	S/18,807.9	S/25,383.0	S/5,613.0	S/2,868.0	S/24,022.8

DESCRIPCIÓN – AÑO 03		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
RESIDUOS NO COMERCIALIZABLES	Numero de colaboradores (planta)	301.00	350.00	403.00	420.00	417.00	415.00	400.00	383.00	383.00	390.00	400.00	400.00
	RESIDUOS PELIGROSOS AÑO 03 (Kg)	2600.00	3050.00	4520.00	4930.00	4490.00	3750.00	3560.00	3570.00	3980.00	4670.00	4600.00	3837.00
	Numero de servicios	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00
	RESIDUOS GENERALES AÑO 03 (Kg)	6580.00	8670.00	10750.00	12030.00	11980.00	10290.00	7460.00	10950.00	7100.00	9370.00	9800.00	5310.00
	Numero de servicios	2.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	1.00
RESIDUOS COMERCIALIZABLES	ACEITE USADO (Gal)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	METALES AÑO 01 (Kg)	78332.00	90900.00	93530.00	103070.00	103490.00	171250.00	53580.00	105310.00	59390.00	75350.00	20910.00	73890.00
	CARTÓN (Kg)	820.00	0.00	0.00	0.00	997.00	0.00	0.00	0.00	973.20	0.00	0.00	708.00
	PAPEL (Kg)	566.00	0.00	0.00	0.00	615.00	0.00	0.00	0.00	601.00	0.00	0.00	400.00
	PLÁSTICO (Kg)	37.00	0.00	0.00	0.00	93.00	0.00	0.00	0.00	55.80	0.00	120.00	0.00
	VIDRIO (Kg)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CABLES (Kg)	0.00	96.00	0.00	0.00	0.00	0.00	200.00	0.00	0.00	0.00	120.00	0.00

INDICADORES - AÑO 03		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
RESIDUOS NO COMERCIALIZABLES	G. residuos peligrosos per cápita (Kg/ N° trabajadores	8.64	8.71	11.22	11.74	10.77	9.04	8.90	9.32	10.39	11.97	11.50	9.59
	Costo manejo de residuos peligrosos	S/2,410.0	S/2,612.5	S/3,894.0	S/4,078.5	S/3,880.5	S/2,927.5	S/2,842.0	S/2,846.5	S/3,031.0	S/3,961.5	S/3,930.0	S/2,966.7
	G. residuos no peligrosos per cápita (Kg/ N° trabajadores	21.86	24.77	26.67	28.64	28.73	24.80	18.65	28.59	18.54	24.03	24.50	13.28
	Costo manejo de Residuos Generales	S/1,163.2	S/1,696.8	S/2,230.0	S/2,281.2	S/2,279.2	S/1,761.6	S/1,198.4	S/1,788.0	S/1,184.0	S/1,274.8	S/1,292.0	S/662.4
RESIDUOS COMERCIAL IZBALES	Generación de residuos comercializables	79755	90996	93530	103070	105195	171250	53780	105310	61020	75350	21150	74998
	Ingresos por residuos comercializables	S/24,032.8	S/27,404.4	S/28,059.0	S/30,921.0	S/31,689.8	S/51,375.0	S/16,354.0	S/31,593.0	S/18,416.9	S/22,605.0	S/6,537.0	S/22,548.6

ANEXO 05: RESULTADO DE LAS AUDITORÍAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ASST

Resultado de Auditoría Corporativa

N°	ELEMENTO	PUNTAJE		
		Máximo	P. Obtenido	% Obtenido
I	GESTIÓN E INTEGRACIÓN	46	46	100%
II	ORGANIZACIÓN PARA LA SEGURIDAD	48	45	94%
III	GESTIÓN DE RIESGOS	32	32	100%
IV	CAPACITACIÓN Y COMPETENCIA	46	46	100%
V	CONTROLES OPERACIONALES	88	88	100%
VI	INSPECCIONES Y OBSERVACIONES DE TAREAS	18	16	89%
VII	REQUISITOS LEGALES Y DEL CLIENTE	8	7	88%
VIII	AUDITORIAS INTEGRADAS	12	9	75%
IX	REPORTE E INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES	18	16	89%
X	COMUNICACIONES	16	14	88%
XI	PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS	26	26	100%
XII	CONTROL DE CONTRATISTAS	8	8	100%
XIII	INDICADORES DE GESTIÓN	6	6	100%
XIV	CONTROL DOCUMENTARIO	20	20	100%
XV	SALUD OCUPACIONAL	44	43	98%
XVI	MEJORAMIENTO CONTINUO	14	13	93%
XVII	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	34	32	94%
TOTALES		484	467	

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO =	94%
------------------------------	-----

Resultado de Auditoría MTPE

Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo

N°	EVALUACION DEL SISTEMA DE GESTION	% DE CUMPLIMIENTO
I	Compromiso e Involucramiento	100.00%
II	Política de SST	100.00%
III	Planeamiento	100.00%
IV	Implementación	95.56%
V	Evaluación	95.00%
VI	Verificación	96.15%
VII	Control de información	97.22%
VIII	Revisión	100.00%

Porcentaje de cumplimiento Global **97.9 %**



ANEXO 06: FOTOGRAFIAS



Limpieza mecánica de estructura metálica



Izaje de estructuras metálicas



Trabajos de Soldadura



Izaje de cargas



Trabajos en altura



Actividades - Planta 01



Señalización y equipos de emergencia



Sensibilización en Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente



Capacitación y Sensibilización



Simulacros de Emergencia



Campaña de Sensibilización Sistema de Gestión ASST